

№ 1(7)
2016

БЮЛЛЕТЕНЬ

Брянского отделения
Русского ботанического общества

Периодическое печатное издание



12+

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
БРЯНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

БЮЛЛЕТЕНЬ

Брянского отделения Русского ботанического общества

Периодическое печатное издание

№ 1 (7)



Брянск
2016

Ministry of Education and Science of Russian Federation
BRYANSK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER ACADEMICIAN I. G. PETROVSKY

RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY
BRYANSK DEPARTMENT

Bulletin

of Bryansk department of Russian botanical society

Printed periodical

Издается в Брянске с 2013 г.
Published in Bryansk since 2013

Главный редактор *А. Д. Булохов*
Editor-in-chief *A. D. Bulokhov*

Редакционная коллегия

*д.б.н. А. Д. Булохов, к.б.н. Э. М. Величкин, д.б.н. О. И. Евстигнеев, д.б.н. В. В. Заякин,
д.б.н. А. А. Куземко, д.б.н. А. А. Нотов, к.б.н. Н. Н. Панасенко, д.б.н. В. Н. Решетников,
к.б.н. С. Русиня, к.б.н. Ю. А. Семенищенков, д.пед.н. Т. А. Степченко*

Editorial board

*A. D. Bulokhov, E. M. Velichkin, O. I. Evstigneev, V. V. Zayakin, A. A. Kuzemko,
A. A. Notov, N. N. Panasenko, V. N. Reshetnikov, S. Rüşîña, Yu. A. Semenishchenkov, T. A. Stepchenko*

Учредитель: ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»

Бюллетень зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций по Брянской области.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ТУ32-00223 от 19 марта 2013 г.

Адрес издателя и редакции: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14,
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»
Тел.: +7 (4832) 66-68-34. E-mail: rbo.bryansk@yandex.ru
Сайт журнала в сети Internet: <http://rbobryansk.wix.com/jurn>

Корректор *к. фил. н. Н. А. Шестакова*
Редактор англоязычного текста *А. В. Грачева*
Художник *М. А. Астахова*

Издание осуществляется за средства Брянского отделения РБО

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», 2016
© Коллектив авторов, 2016

АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.5

СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *DAPHNE MEZEREUM* L. (THYMELACEAE) НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ОРЛОВСКОЕ ПОЛЕСЬЕ» (ОРЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© М. Н. Абадонова
M. N. Abadonova

The state of the coenopopulation of *Daphne mezereum* L. (Thymelaceae)
on the territory of the National park «Orlovskoye polesye» (Orel region)

ФГБУ «Национальный парк «Орловское полесье»
303943, Россия, Орловская область, Хотынецкий р-н, п. Жудерский. Тел.: +7 920 287-04-24, e-mail: orlpolesie@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты наблюдения за состоянием ценопопуляции редкого в Орловской области вида *Daphne mezereum* L. (Thymelaceae). Исследования проведены на территории национального парка «Орловское полесье», в котором вид сохраняется в одном из немногочисленных местонахождений в регионе.

Ключевые слова: редкие виды растений, ценопопуляция, *Daphne mezereum* L., Орловская область.

Abstract. The article contains the results of monitoring of the rare in the Orel region coenopopulation of *Daphne mezereum* L. (Thymelaceae). The research is made on the territory of the national park «Orlovskoye polesye» where this species is protected in one of a few habitats in the region.

Keywords: rare plant species, coenopopulation, *Daphne mezereum* L., Orel region.

Введение

Daphne mezereum L. (Thymelaceae) – европейско-западноазиатский подтаёжный вид, характерный для тенистых широколиственных и широколиственно-еловых лесов Средней России. Это маловетвистый листопадный кустарник высотой до 1 м; лекарственное и декоративное растение, все части которого смертельно ядовиты. В Средней России *D. mezereum* встречается во всех областях (Маевский, 2006), но чаще в нечерноземной полосе (Губанов, 2003). В Орловской области вид представлен на юго-восточной границе своего ареала, отмечен в ее северо-западной части, на территории Знаменского, Хотынецкого и Шаблыкинского р-нов (Абадонова, 2005, 2010; Киселева, Пригоряну и др., 2012; Хитрово, 1923; Семенищенков и др., 2015; ОНН, БРСУ). Приуроченность к специфическим местообитаниям на фоне активной лесохозяйственной деятельности человека приводят к редкости и уязвимости этого вида у южной границы распространения в Орловской области, где он внесён в Красную книгу как находящийся под угрозой исчезновения, а также в ряде других областей.

Ниже перечислены местонахождения вида в Орловской области.

Знаменский р-н: 1) Полесье, лес Зиновьева, 4.07.1903, В. Н. Хитрово (Хитрово, 1923), в настоящее время территория Красниковского лесничества НП «Орловское полесье»; 2) Красниковское лесничество НП «Орловское полесье», окр. п. Егерский, обочина дороги в лиственном лесу, 8.06.2003, М. Н. Абадонова, ОНН; 3) Красниковское лесничество НП «Орловское полесье», кв. 64, 53°28' с.ш., 35°36' в.д., заросшая кустарником вырубка, 8.07.2004, Л. Л. Киселева, О. М. Пригоряну, ОНН; 4) Пешковское лесничество НП «Орловское полесье», окр. п. Еленка, широколиственный лес, 20.04.2004, В. И. Радыгина, устное сообщение. Хотынецкий район: 5) Тургеневское лесничество НП «Орловское полесье», кв. 18, осинник, 16.04.2004, М. Н. Абадонова, ОНН; там же, 30.07.2007, М. Н. Абадонова,

ОННИ. Шаблыкинский район: 6) лес у Молодого, 31.05.1909, В. Н. Хитрово (Хитрово, 1923); 7) лесной массив в окр. п. Лесничество, липо-кленовник неморальнотравный, 10.07.2014, Ю. А. Семенищенков, Д. А. Кобозев, В. В. Му-За-Чин, BRSU, ОННИ.

Большинство ценопопуляций характеризуется очень малым числом особей (1–4). Ведется поиск других ценопопуляций вида в Орловской области.

Материалы и методы

За состоянием одной из вышеуказанных ценопопуляций *D. mezereum* на территории Тургеневского лесничества с момента обнаружения в 2004 г. автором проводятся наблюдения. Ниже приводятся их результаты.

В ценопопуляции проведено измерение морфометрических показателей (рост, соотношение вегетативных и генеративных органов, числа цветков и плодов; описан характер ветвления, отмечен годовой прирост побегов) в условиях различной освещенности (иллюстрации). Почвенные условия и увлажнения для всех наблюдаемых экземпляров более или менее одинаковы, поэтому в их отношении результаты вышеуказанных измерений не интерпретировались.

Описание лесных сообществ проведено нами на площадках в 400 м². Оценка количественного участия видов в сообществе дана по комбинированной семибалльной шкале Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Подчеркиванием выделены редкие и нуждающиеся в охране виды.

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995). Гербарные сборы, подтверждающие находки, хранятся в Гербарии им. В. Н. Хитрово кафедры ботаники, физиологии и биохимии растений Орловского государственного университета им. И. С. Тургенева (ОННИ) и Гербарии Брянского государственного университета им. акад. И. Г. Петровского (BRSU).

Результаты исследования

Местонахождение ценопопуляции. В 1 км северо-восточнее п. Жудерский, Тургеневское лесничество, кв. 18.

Характеристика растительного сообщества. Тенистый широколиственный лес на плакоре. Древостой сомкнутостью до 80% и высотой до 22–24 м, сформирован *Populus tremula* (3), *Tilia cordata* (2), *Acer platanoides* (2), *Quercus robur* (1), *Ulmus glabra* (1), *Fraxinus excelsior* (1) с примесью *Picea abies* (+).

Относительно редкий подлесок (сомкнутость – 15%) образован *Corylus avellana* (2), *Euonymus verrucosa* (+) и *Lonicera xylosteum* (+) с участием *Malus sylvestris* (г). В подросте преобладает *Acer platanoides* с участием *Tilia cordata*, отмечены несколько невысоких деревьев *Betula pubescens*.

Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 80%. Его флористический состав: *Adoxa moschatellina* (+), *Aegopodium podagraria* (1), *Ajuga reptans* (1), *Anemonoides ranunculoides* (2), *Asarum europaeum* (2), *Carex pilosa* (4), *Corydalis solida* (+), *Daphne mezereum* (+), *Ficaria verna* (+), *Galeobdolon luteum* (2), *Glechoma hederacea* (+), *Lathyrus vernus* (1), *L. niger* (+), *Lathraea squamaria* (+), *Mercurialis perennis* (1), *Milium effusum* (+), *Neottia nidus-avis* (г), *Polygonatum multiflorum* (+), *Pulmonaria obscura* (1).

Видовое богатство – 31 вид сосудистых растений на 400 м².

Динамика сообщества. С 2004 по 2016 гг. в вышеописанном сообществе произошли изменения. Сомкнутость древостоя увеличилась с 75% до 80%, вследствие чего возросло затенение. Видовой состав остался прежним, но изменилось количественное соотношение видов.

Численность ценопопуляции. В 2004 г. ценопопуляция *D. mezereum* была представлена 2 цветущими и плодоносящими растениями высотой до 1 м. В 2007 г. в нескольких метрах от наблюдаемых экземпляров обнаружены еще 2 вегетирующие особи высотой до 0,5 м. В 2014 году автором найдены еще две молодые вегетирующие особи. *D. mezereum* цветёт и завязывает плоды каждый год, при этом завязей образуется всегда меньше, чем цветков. К тому же не все плоды вызревают. Число цветков и плодов колеблется по годам. Случаи самосева пока не отмечены. Популяция поддерживается за счёт вегетативного размножения, однако порослевая способность волчегодника невелика.

Одна из особей популяции находится в условиях большего освещения, чем остальные (растет ближе к лесной дороге). Этот экземпляр обладает самой высокой жизненностью – у него генеративные почки закладываются почти на всех побегах прошлого года и в большем количестве, чем у особей, растущих в тени (табл. 1), интенсивнее идёт процесс ветвления. Кроме того, этот экземпляр занимает всё большую территорию за счёт корневых отпрысков – в 2015 г. их насчитывалось 4. Все отпрыски цветут и плодоносят (показатели дочерних отпрысков в табл. 1 не внесены).

Таблица 1

Число генеративных и вегетативных структур у растений *Daphne mezereum* в условиях различной освещенности. Учёт проведён 14 марта 2014 г.

№ побегов первого порядка п. п.	Число вегетативных побегов, шт	Число генеративных побегов, шт	Число незрелых плодов, шт	Число зрелых плодов, шт
Экземпляр № 1. У дороги. Высота – 1,10 м. Среднее число цветков на побеге – 7.				
1	2	10	8	2
2	2	7	4	2
3	1	5	2	0
4	1	3	1	0
5	1	1	0	0
6	1	1	0	0
Экземпляр № 2. В 5 м от экземпляра № 1 вглубь леса. Высота – 0,55 м. Среднее число цветков на побеге – 2.				
1	6	1	0	0
2	4	1	0	0
3	2	1	0	0
Экземпляр № 3. В 100 м от экземпляра № 1 вглубь леса. Высота – 0,55 м. Среднее число цветков на побеге – 2.				
1	1	2	0	0
2	2	0	0	0
3	0	1	0	0
Экземпляр № 4. В 10 м от экземпляра № 1 по другую сторону дороги. Высота – 0,70 м. Среднее число цветков на побеге – 4.				
1	2	3	1	0
2	1	2	1	0
3	1	1	0	0
4	1	1	0	0
5	1	1	0	0
6	1	2	0	0
7	2	1	0	0
8	1	1	0	0
9	2	1	0	0
10	1	2	0	0
11	1	2	0	0

Интересно, что в течение года у всех особей популяции, несмотря на разницу в освещении, формируется примерно одинаковый прирост, составляющий в среднем около 7 см (табл. 2).

Таблица 2

Величина годового прироста у растений *D. mezereum* в условиях различной освещенности, см.

Измерения проведены 14 марта 2014 г.

№ п. п.	Экземпляр № 1	Экземпляр № 2	Экземпляр № 3	Экземпляр № 4
1	6,6	10,5	6,2	8,0
2	15,0	11,0	9,5	7,0
3	3,8	8,5	6,0	5,0
4	8,0	11,0	9,0	5,0
5	4,0	11,0	5,0	3,8
6	6,0	8,0	–	4,5

№ п. п.	Экземпляр № 1	Экземпляр № 2	Экземпляр № 3	Экземпляр № 4
7	6,5	6,0	–	7,0
8	6,0	6,5	–	8,0
9	7,8	3,5	–	7,5
10	5,0	6,0	–	6,0
11	6,8	7,0	–	10,5
12	3,5	6,5	–	6,0
13	6,5	8,0	–	6,0
14	6,0	5,5	–	8,0
15	7,0	4,0	–	9,0
16	9,0	6,0	–	5,0
17	5,0	6,0	–	4,5
18	6,5	4,0	–	4,0
19	8,5	–	–	10,5
20	10,0	–	–	9,0
Среднее	6,9±0,57	7,1±0,57	7,1±0,89	6,7±0,46

Сезонный ритм развития. *D. mezereum* – раннецветущее растение. В январе-феврале 2014, 2015 и 2016 гг. во время затяжных оттепелей мы наблюдали начало его цветения. Высота снега в этот период составляла до 20 см. В результате часть цветков и полураспустившихся бутонов погибали с наступлением ночных заморозков. Это же происходит и ранней весной во время возвратных заморозков. Зимнее цветение *D. mezereum* объясняется тем, что с середины декабря оно уже готово к цветению и находится в состоянии вынужденного покоя (Вахрамеева, Денисова, 1974). В природных условиях национального парка «Орловское полесье» массовое цветение отмечается в конце марта – начале апреля, сразу после схода снега. В благоприятные годы число цветков на побегах может достигать в среднем 25 на побег и 70 цветков на особь. Продолжительность цветения колеблется от двух до трёх недель, в зависимости от погодных условий, – чем выше температура и освещение, тем быстрее проходит период цветения.

Основная масса листьев разворачивается позже – к середине мая. В верхней части прироста текущего года листья полностью развиваются к началу июня. Рост побега прекращается к середине июня.

На освещённых участках в последней декаде июня или в первой декаде июля начинают краснеть плоды. За время наблюдений максимальное число плодов на кусте составляло 65, среднее – 17. По мере созревания число плодов быстро уменьшается, в том числе из-за склевывания птицами. К августу на ветвях остается всего по 2–3 плода на один экземпляр. В конце июля 2015 г. на исследуемых растениях уже не осталось ни одного плода. Такие сроки цветения и плодоношения можно характеризовать как более ранние, по сравнению с ценопопуляциями, описанными в Московской области (Вахрамеева, Денисов, 1974).

В наблюдаемой данной ценопопуляции *D. mezereum* семенное размножение затруднено вследствие регулярного повреждения или потери цветков и плодов. Кроме того, растущее затенение отрицательно влияет на формирование генеративных органов.

Лимитирующие факторы в изученной ценопопуляции. Распространение *D. mezereum* могут лимитировать рубки леса, так как при этом вид страдает от резкого изменения светового и температурного режимов. Из-за слабой порослевой способности вид плохо восстанавливается после низовых пожаров. Вид сильно страдает из-за пересыхания верхних горизонтов почвы во время засушливых периодов. Еще одна причина сокращения численности – сбор цветущих растений. Гибкие стебли практически невозможно сломать и поэтому растение чаще всего вырывается с корнем. Быстрое и успешное восстановление вида затруднено вследствие его биологических особенностей (повышенная зависимость всхожести и прорастания семян от влажности, медленный рост, произрастание небольшими группами).

На территории национального парка «Орловское полесье» воздействие лимитирующих факторов на волчеягодник сведено к минимуму в результате многолетнего действия приро-

доохранного режима. Нахождение большинства местонахождений *D. mezereum* в пределах особо охраняемой природной территории играет решающую роль в сохранении этого вида на территории Орловской области.

Список литературы

- Абадонова М. Н. Растения национального парка «Орловское Полесье», занесённые в предварительный список растений Красной книги Орловской области. / Мат. науч. конф. «Флора и растительность центрального Черноземья – 2005» (Курск, 24 марта 2005 г.). Курск: Изд-во ИПКиПРО, 2005. С. 3.
- Абадонова М. Н. Современное состояние растительного покрова национального парка «Орловское Полесье» / Тез. Российской студенческой конф. «Актуальные проблемы современной биологии» (20 апреля 2005 г.). Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2005. С. 11.
- Абадонова М. Н. Редкие фитоценозы и растения национального парка «Орловское Полесье» // Уч. зап. Орловского гос. ун-та. Сер.: естественные, технические и медицинские науки. 2008. № 2. С. 19–25.
- Абадонова М. Н. Сосудистые растения национального парка «Орловское полесье» / Под ред. В. И. Радыгиной. Орел, 2010. 248 с.
- Абадонова М. Н. Влияние деятельности человека на формирование растительного покрова национального парка «Орловское Полесье» // Сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. естественно-географического факультета (Россия, г. Брянск, 21–22 октября 2010 г.). Брянск: Изд-во «Курсив», 2010. С. 14–19.
- Абадонова М. Н. Растения красных книг национального парка «Орловское полесье» / Сб. ст. Всеросс. конфер. с междунар. участием, посв. 135-летию со дня рождения профессора В. Н. Хитрово «Актуальность идей В. Н. Хитрово в исследовании биоразнообразия России» (Орел, 18–20 сентября 2014 г.) / Под ред. Пузиной Т. И. Орел, 2014. С. 24–27.
- Абадонова М. Н. Динамика флоры национального парка «Орловское полесье». В печати.
- Вахрамеева М. Г., Денисова Л. В. Волчье лыко обыкновенное / Биологическая флора Московской области. Вып. 1. М.: Изд-во Московского ун-та, 1974. С. 125–130.
- Еленевский А. Г., Радыгина В. И., Киселева Л. Л., Пригоряну О. М., Абадонова М. Н. Флористические находки на территории национального парка «Орловское Полесье» // Мат. Республиканской науч. конф.: «Экологические и социально-гигиенические аспекты среды обитания человека» / Под ред. акад. РАО, проф. А. П. Лиферова, проф. В. Ф. Горбича. Рязань: Ряз. гос. пед. ун-т им. С. А. Есенина, 2005. С. 82–85.
- Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 2. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2003. 665 с.
- Киселева Л. Л., Пригоряну О. М., Щербаков А. В., Золотухин Н. И. Атлас редких и охраняемых растений Орловской области / Под ред. М. В. Казаковой. Орел, 2012. 486 с.
- Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные. Орел, 2007. 263 с.
- Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд., испр. и доп. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2014. 635 с.
- Семениченков Ю. А., Кобозев Д. А., Му-За-Чин В. В. Сообщества ксеромезофитных широколиственных лесов у границы Брянской и Орловской областей и их природоохранное значение // Ежегодник НИИ ФИПИ за 2014 г. Брянск: РИО Брянского гос. ун-та, 2015. С. 54–60.
- Хитрово В. Н. Конспект флоры Орловской губернии // ПФА РАН. Ф. Р IV. Оп. 1. № 344. 1923. 114 с.
- Хитрово В. Н. Растительность / Природа Орловского края. Орел, 1925. С. 261–410.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. 3 Aufl. Wien; N.-Y., 1964. 865 S.

References

- Abadonova M. N. Rasteniya nacional'nogo parka «Orlovskoe Poles'e», zanesyonnye v predvaritel'nyy spisok rastenij Krasnoj knigi Orlovskoj oblasti. / Mat. nauch. konf. «Flora i rastitel'nost' central'nogo Chernozem'ya – 2005» (Kursk, 24 marta 2005 g.). Kursk: Izd-vo IPKiPRO, 2005. P. 3.
- Abadonova M. N. Sovremennoe sostoyanie rastitel'nogo pokrova nacional'nogo parka «Orlovskoe Poles'e» / Tez. Rossijskoj studencheskoj konf. «Aktual'nye problemy sovremennoj biologii» (20 aprelya 2005 g.). Astrahan': Izd. dom «Astrahanskij universitet», 2005. P. 11.
- Abadonova M. N. Redkie fitocenozy i rasteniya nacional'nogo parka «Orlovskoe Poles'e» // Uch. zap. Orlovskogo gos. un-ta. Ser.: estestvennye, tekhnicheskie i medicinskie nauki. 2008. № 2. P. 19–25.
- Abadonova M. N. Sosudistye rasteniya nacional'nogo parka «Orlovskoe poles'e» / Pod red. V. I. Radyginoy. Orel, 2010. 248 p.
- Abadonova M. N. Vliyaniye deyatel'nosti cheloveka na formirovaniye rastitel'nogo pokrova nacional'nogo parka «Orlovskoe Poles'e» // Sb. st. III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. estestvenno-geograficheskogo fakul'teta (Rossiya, g. Bryansk, 21–22 oktyabrya 2010 g.). Bryansk: Izd-vo «Kursiv», 2010. P. 14–19.
- Abadonova M. N. Rasteniya krasnyh knig nacional'nogo parka «Orlovskoe poles'e» / Sb. st. Vseross. konfer. s mezhdunar. uchastiem, posv. 135-letiyu so dnya rozhdeniya professora V. N. Hitrovo «Aktual'nost' idej V. N. Hitrovo v issledovanii bioraznobraziya Rossii» (Orel, 18–20 sentyabrya 2014 g.) / Pod red. Puzinoj T. I. Orel, 2014. P. 24–27.
- Abadonova M. N. Dinamika flory nacional'nogo parka «Orlovskoe poles'e». In press.
- Vahrameeva M. G., Denisova L. V. Volch'e lyko obyknovennoe / Biologicheskaya flora Moskovskoj oblasti. Vyp. 1. M.: Izd-vo Moskovskogo un-ta, 1974. P. 125–130.

Elenevskij A. G., Radygina V. I., Kiseleva L. L., Prigoryanu O. M., Abadonova M. N. Floristicheskie nahodki na territorii nacional'nogo parka «Orlovskoe Poles'e» // Mat. Respublikanskoj nauch. konf.: «Ehkologicheskie i social'no-gigienicheskie aspekty srede obitaniya cheloveka» / Pod red. akad. RAO, prof. A. P. Liferova, prof. V. F. Gorbicha. Ryazan': Ryaz. gos. ped. un-t im. S. A. Esenina, 2005. P. 82–85.

Gubanov I. A., Kiseleva K. V., Novikov V. S., Tihomirov V. N. Illyustrirovannyj opredelitel' rastenij Srednej Rossii. T. 2. M.: T-vo nauch. izd. KMK, 2003. 665 p.

Kiseleva L. L., Prigoryanu O. M., Scherbakov A. V., Zolotuhin N. I. Atlas redkih i ohranyaemyh rastenij Orlovskoj oblasti / Pod red. M. V. Kazakovej. Orel, 2012. 486 p.

Krasnaya kniga Orlovskoj oblasti. Griby. Rasteniya. Zhivotnye. Orel, 2007. 263 p.

Maevskij P. F. Flora srednej polosy evropejskoj chasti Rossii. 11-e izd., ispr. i dop. M.: Tov. nauch. izd. KMK, 2014. 635 p.

Semenishchenkov Yu. A., Kobozev D. A., Mu-Za-Chin V. V. Soobshchestva kseromezofitnyh shirokolistvennyh lesov u granicy Bryanskoj i Orlovskoj oblastej i ih prirodoohrannoe znachenie // Ezhegodnik NII FIPI za 2014 g. Bryansk: RIO Bryanskogo gos. un-ta, 2015. P. 54–60.

Hitrovo V. N. Konspekt flory Orlovskoj gubernii // PFA RAN. F. P IV. Op. 1. № 344. 1923. 114 p.

Hitrovo V. N. Rastitel'nost' / Priroda Orlovskogo kraja. Orel, 1925. P. 261–410.

Cherepanov S. K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya, 1995. 992 p.

Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. 3 Aufl. Wien; N.-Y., 1964. 865 P.

Сведения об авторе

Абадонова Марина Николаевна

К. б. н., начальник отдела науки

ФГБУ «Национальный парк «Орловское полесье», Орловская область

E-mail: orlpolesie@mail.ru

Abadonova Marina Nikolaevna

Ph. D. in Biology, Head of the Dpt. of the Science

National park «Orlovskoye polesye», Orel region

E-mail: orlpolesie@mail.ru

Иллюстрации
к статье М. А. Абадоновой

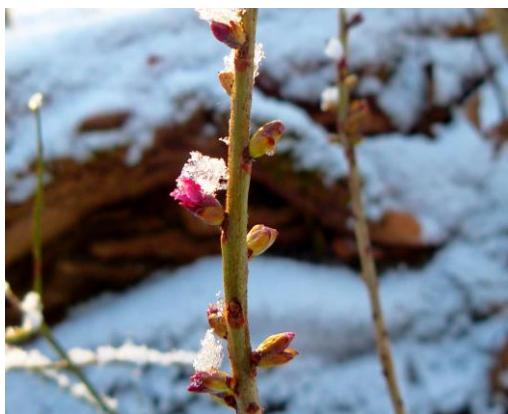


Рис. 1. Начало цветения *D. mezereum* во время оттепели, 25.02.2014 (слева); начало цветения, 20.03.2014 (справа).



Рис. 2. Полное цветение *D. mezereum*, 25.03.2014 (слева);
лиственный лес с преобладанием осины – местообитание *D. mezereum* (справа).



Рис. 3. Начало плодоношения *D. mezereum*, 30.05.2008 (слева); созревание плодов, 9.07.2008 (справа).

ФЛОРИСТИКА

УДК 581.5

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ КАК КРИТЕРИЙ СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ РЕГИОНАЛЬНОЙ ФЛОРЫ

© А. Д. Булохов, Ю. А. Семенищенков, Н. Н. Панасенко, А. В. Харин
A. D. Bulokhov, Yu. A. Semenishchenkov, N. N. Panasenko, A. V. Kharin

Phytocoenotic connections as criteria of a conservation state of rare species of regional flora

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: kafb02002@mail.ru

Аннотация. В статье обсуждается проблема выявления фитоценотических связей для сохранения редких видов региональных флор. Фитоценотические связи видов, рекомендованных к внесению во второе издание Красной книги Брянской области, выявлены на основе флористической классификации растительности. На конкретных примерах показано, что, характеризуя значимые для сохранения редкого вида экологические условия, информативнее указывать его связь с сообществами определённого типа, в которых он достигает наибольшей константности, а не только с определёнными абиотическими условиями местообитания.

Ключевые слова: охрана флоры, Красная книга, синтаксономия, фитоценотические связи, Брянская область.

Abstract. The problem of identification of phytocoenotic connections for protection of rare species of regional flora is discussed. Phytocoenotic connections of the species recommended for the second edition of the Red Data Book of the Bryansk region are revealed on the basis of floristic classification of vegetation. Definite examples show that, when characterizing ecological conditions, significant for the protection of a rare species, it is more informative to specify its connection with communities of a certain type in which it reaches the greatest constancy, not just with certain abiotic conditions of a habitat.

Keywords: protection of flora, Red Data Book, syntaxonomy, phytocoenotic connections, Bryansk region.

Введение

Сохранение редких видов растений – первостепенная задача биологов и экологов, которая с разной эффективностью широко осуществляется на *популяционно-видовом* уровне. Этому способствуют опубликованные списки нуждающихся в охране видов в Красных книгах. В настоящее время издана Красная книга Российской Федерации (2008), а аналогичные региональные книги существуют в 74 её субъектах, в том числе и в Брянской области (Красная книга..., 2004). В общем виде концепция составления региональных Красных книг в нашей стране хорошо разработана (Методические рекомендации..., 2006; Красная книга..., 2008; Варлыгина, Новиков, 2011).

Однако в настоящее время парадигма охраны видов на популяционно-видовом уровне подвергается критике. Анализ и оценка биологических параметров (численность, плодовитость, структура ценопопуляции и т. д.), которые позволяют составить необходимую для эффективной охраны биологическую характеристику и выявить биологическую специфику каждого вида, всегда проводятся на определённом отрезке времени и в определённой ситуации (Флинт, 2002), то есть в условиях конкретного сообщества с характерным для него богатством экологических связей. Изменение растительных сообществ под влиянием антропогенных факторов происходит очень быстро, поэтому они являются надёжными индикаторами нарушения окружающей природной среды (Булохов, Соломеш, 2003). Обеспечение высокой жизнеспособности и воспроизводства ценопопуляций любого вида возможно лишь при условии сохранения экосистем, или, в узком смысле, сообществ, в которых он произ-

растает. В этом заключается сущность прогрессивного *экосистемного* подхода в охране растительного покрова (Тихомиров, 1980; Тишков, Петрова, 2002; Hartje et al., 2003).

Нередко в качестве главного лимитирующего фактора для популяций редких видов рассматривают разрушение типичных местообитаний. Однако, как отмечает В. Е. Флинт (2002), в данном случае будущее вида зависит от степени его экологической специализации, а не от наличия местообитаний, абсолютно идентичных исчезнувшим. При этом действие абиотических факторов на виды преломляется через конкурентные отношения в сообществах (Онипченко, 2014), а сами сообщества, в свою очередь, являются фактором преобразования экотопа (Работнов, 1978). Кроме того, флористический состав сообщества отражает его сукцессионный статус и является индикатором антропогенного воздействия. Поэтому фитоценотические связи и характер фитосреды более значимы для вида, нежели просто характеристики абиотических факторов.

В свете сказанного для сохранения раритетного компонента флоры важнейшей задачей является выявление и сохранение фитоценотических связей редких видов растений с типами сообществ, в пределах которых реализуются взаимосвязи видов. При таком подходе изучение флоры происходит в пределах *сообщества*, а не в континууме *экосистемы*.

Оценка фитоценотической связи вида с определенными типами сообществ – актуальная проблема охраны региональных флор. Фитоценотическая связь показывает *верность* вида типу сообщества или экологических близким группам сообществ. Для оценки верности существуют различные подходы: корреляционный анализ межвидовых сопряженностей, прямой градиентный анализ и классификационный, основанный на методе флористической классификации растительности (Булохов, 1992; Миркин, Наумова, 1998). Наиболее эффективным является классификационный подход, основанный на установлении верности видов определенным типам сообществ (Булохов, 1992, 2001). Наглядным показателем верности в данном случае выступает класс постоянства вида в сообществах синтаксонов. Флористическая классификация растительности, которая основывается на анализе полных флористических списков при оценке распространения редких, эндемичных и реликтовых видов, а также при установлении тонких флористических и экологических отличий между сообществами, нередко рассматривается в качестве эффективной основы для охраны растительного покрова (Миркин и др., 2000; Миркин, Наумова, 2012). Синтаксоны флористической классификации, имеющие чёткую экологическую определённость, обеспечивают необходимый уровень генерализации данных о растительности и могут быть трансформированы в типологические единицы, используемые в практике природоохранной, лесо- и луговодческой работ (Зелёная книга..., 2012).

Материалы и методы

При изучении распространения видов сосудистых растений, рекомендованных к внесению во второе издание Красной книги Брянской области, проанализированы данные о представленности видов в растительных сообществах разных типов на основе флористической классификации растительности региона. При этом использованы все доступные литературные источники по синтаксономии растительности Брянской области, геоботанические описания Фитоценоария кафедры биологии БГУ и неопубликованные сведения авторов.

Теснота связи видов с синтаксонами определена с использованием статистического *phi*-коэффициента (Chytrý et al., 2002), а также класса постоянства, который является интегральным критерием для выявления фитоценотической связи («верности») вида определенному синтаксону. Классы постоянства видов даны по пятибалльной шкале: I – вид присутствует менее, чем в 20% описаний, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – 81–100% (Braun-Blanquet, 1964).

Синэкологические оптимумы растительных сообществ определены с использованием оптимумных шкал Н. Ellenberg et al. (1992); их значения использованы для проведения DCA-ординации. Расчёт статистического *phi*-коэффициента и ординация произведены в среде JUICE (Tichý, 2002).

Результаты исследования

На основе перечисленных подходов выявлены фитоценотические связи видов в пределах синтаксонов флористической классификации, рекомендованных к внесению во второе издание Красной книги Брянской области. В табл. 1 приведены данные о фитоценотической связи изучаемых видов с сообществами синтаксонов на уровне ассоциации.

Таблица 1

Характерные местообитания и фитоценотические связи видов сосудистых растений,
рекомендованных к внесению во второе издание Красной книги Брянской области

Названия видов	Местообитания и характерные растительные сообщества	Синтаксоны флористической классификации
<i>Aconitum lasiostomum</i> Reichenb.	Широколиственные, широколиственно-еловые и мелколиственные на их месте леса, иногда на свежих или заболоченных лугах.	<i>Fraxino excelsioris–Quercetum</i> , <i>Mercurialo perennis–Quercetum</i> , <i>Geo rivali–Quercetum</i> , <i>Lathyro nigri–Quercetum</i> , <i>Corylo avellanae–Pinetum</i> , <i>Vaccinio myrtilli–Quercetum</i> , <i>Pulmonario obscurae–Quercetum</i> , <i>Carici remotae–Fraxinetum</i>
<i>Adonis vernalis</i> L.	Остепнённые луга и опушки на склонах балок с близким залеганием и выходами мела на поверхность, нередко эродированные.	<i>Adonido vernalis–Anthericetum ramosi</i>
<i>Allium ursinum</i> L.	Тенистые мезофитные и гигро-мезофитные дубовые, дубово-ясеневые, ясеневые и производные леса на междуречьях и в речных поймах.	<i>Fraxino excelsioris–Quercetum</i> , <i>Mercurialo perennis–Quercetum</i>
<i>Althaea officinalis</i> L.	Пойменные луга, на кустарничково-глинистых болотах.	<i>Agrostio stoloniferae–Beckmannietum</i>
<i>Anemone sylvestris</i> L.	Изреженные дубравы, остепнённые луга, склоны балок и лесных опушек, сухие послелесные луга.	<i>Astero amellis–Anemonetum sylvestris</i> , <i>Astagallo ciceris–Agrimonetum eupatoriae</i> , <i>Trifolio alpestris–Iridetum aphyllae</i> , <i>Adonido vernalis–Anthericetum ramosi</i>
<i>Armeria vulgaris</i> Willd.	Песчаные пустоши и изреженные сухие луга на песках, реже осветлённые сосновые леса и их опушки.	<i>Astragalo arenarii–Armerietum elongatae</i> , <i>Sedo acris–Agrostietum vinealis</i>
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Светлые разреженные дубово-сосновые и мелколиственные на их месте леса, на полянах, опушках, по остепнённым коренным склонам речных долин, остепнённые кустарники.	<i>Swido sanguineae–Ulmetum laevis</i>
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	Широколиственные, широколиственно-еловые и сосновые леса разного состава, на их замохелых опушках, на свежих и сырых лугах.	<i>Mercurialo perennis–Quercetum</i>
<i>B. multifidum</i> (S. G. Gmel.) Rupr.	Сосняки кустарничково-зеленомошные и мезофитные елово-широколиственные лесах.	<i>Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum</i> , <i>Mercurialo perennis–Quercetum</i>
<i>Carex brizoides</i> L.	Сосново-дубовые, дубовые, грабово-дубовые и производные берёзовые и осиновые, а также в дубово-ольховых с грабом лесах.	<i>Mercurialo perennis–Quercetum</i>
<i>C. umbrosa</i> Host	Светлые дубовые и сосново-дубовые леса и производных берёзняки и осинники на их месте.	<i>Vaccinio myrtilli–Quercetum</i>
<i>Carpinus betulus</i> L.	Мезофитные грабово-дубовые, грабово-елово-дубовые, реже – грабово-сосновые леса, а также осинники.	<i>Mercurialo perennis–Quercetum</i>
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	Елово-широколиственные, широколиственные и производные леса на их месте.	<i>Mercurialo perennis–Quercetum</i>
<i>Cirsium pannonicum</i> (L.)	Остепнённые луга, светлые ксеромезофит-	<i>Lathyro nigri–Quercetum</i> ,

Названия видов	Местообитания и характерные растительные сообщества	Синтаксоны флористической классификации
f.) Link	ные дубовые и берёзово-дубовые леса и их опушки на склонах балок на смытых суглинках, подстилаемых карбонатными породами; у выходов мела на поверхность.	<i>Carlino biebersteinii-Salvietum pratensis</i>
<i>Clematis recta</i> L.	Светлые ксеромезофитные дубовые и берёзово-дубовые леса на склонах балок и коренных склонах речных долин, в сообществах остепнённых лугов и опушек широколиственных лесов.	<i>Lathyro nigri-Quercetum</i>
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	Широколиственно-еловые, широколиственные и мелколиственные на их месте леса, черноольшаники. Характерен для в разной мере эродированных склонов балок с обнажениями суглинков или карбонатных пород.	<i>Mercurialo perennis-Quercetum, Rhodobryo rosei-Quercetum, Fraxino excelsioris-Quercetum, Urtico dioicae-Alnetum</i>
<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	Дубово-сосновые, дубовые и производные на их месте леса.	<i>Vaccinio myrtilli-Quercetum</i>
<i>C. macranthon</i> Sw.	Светлые дубовые и сосново-дубовые ксеромезофитные леса.	<i>Lathyro nigri-Quercetum</i>
<i>Daphne mezereum</i> L.	Мезофитные или гигромезофитные широколиственные, широколиственно-еловые, елово-сосновые и мелколиственные леса на их месте.	<i>Mercurialo perennis-Quercetum, Rhodobryo rosei-Piceetum, Carici remotae-Fraxinetum, Vaccinio myrtilli-Quercetum, Pulmonario obscurae-Quercetum, Lathyro nigri-Quercetum, Melico nutantis-Piceetum, Carici remotae-Piceetum, Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i>
<i>Dentaria bulbifera</i> L.	Мезофитные и гигро-мезофитные широколиственные леса.	<i>Fraxino excelsioris-Quercetum</i>
<i>D. quinquefolia</i> L.	Мезофитные и гигро-мезофитные широколиственные леса.	<i>Fraxino excelsioris-Quercetum</i>
<i>Dianthus armeria</i> L.	Остепнённые луга.	<i>Thymo ovati-Poetum compressae</i>
<i>D. fischeri</i> Spreng.	Остепнённые травяные склоны балок и речных долин, на опушках сосновых лесов, в светлых разреженных дубравах.	<i>Agrimonia eupatoriae-Poetum angustifoliae, Astragalo ciceris-Salvietum verticillatae, Adonido vernalis-Anthericetum ramosi, Carlino biebersteinii-Salvietum pratensis</i>
<i>D. superbus</i> L.	Светлые сосняки и в дубово-сосновые леса, ксеромезофитные дубравы и мелколиственные леса на их месте, на влажных и сухих лугах.	<i>Lathyro nigri-Quercetum</i>
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	Светлые широколиственные и мелколиственные леса на их месте, на полянах, опушках, остепнённых луговых склонах балок и речных долин. Характерное растение ксеромезофитных дубрав.	<i>Lathyro nigri-Quercetum, Vaccinio myrtilli-Quercetum, Pulmonario obscurae-Quercetum</i>
<i>Dipsacus pilosus</i> L.	Мезо-гелофитные травяные сообщества и древовидные ивняки в долине р. Десна, у выхода родников.	<i>Dipsacetum pilosi, Salicetum albae</i>
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	Сухие и свежие сосновые, дубово-сосновые, дубовые и мелколиственные на их месте леса, на их опушках и полянах.	<i>Lathyro nigri-Quercetum, Veronico incanae-Pinetum</i>
<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	Елово-широколиственные и еловые леса, березняки и осинники на их месте.	<i>Mercurialo perennis-Quercetum</i>
<i>Festuca altissima</i> All.	Широколиственные и елово-широколиственные леса	<i>Mercurialo perennis-Quercetum</i>
<i>Galatella linosyris</i> (L.) Reichenb. fil.	Остепнённые луга на склонах балок на смытых суглинках, подстилаемых карбонатными породами; у выходов мела на поверхность.	<i>Adonido vernalis-Anthericetum ramosi, Trifolio alpestris-Iridetum aphyllae</i>
<i>Genista germanica</i> L.	Сухие сосновые, дубово-, повислоберёзово-, елово-сосновые, берёзовые леса. Предпочита-	<i>Lathyro nigri-Quercetum, Melico nutantis-Piceetum, Vaccinio myrtilli-</i>

Названия видов	Местообитания и характерные растительные сообщества	Синтаксоны флористической классификации
	ет хорошо прогреваемые опушки, поляны, прогалины, иногда встречается вдоль дорог и просек.	<i>Quercetum</i> , <i>Veronico incanae-Pinetum</i> , <i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i>
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	Зеленомошные и кустарничково-зеленомошные елово-сосновые леса.	<i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i> , <i>Molinio caeruleae-Pinetum</i> , <i>Veronico incanae-Pinetum</i> , <i>Melico nutantis-Piceetum</i>
<i>Gypsophila altissima</i> L.	Степной кальцефит, приуроченный к местам выходов меловых отложений на эродированных склонах речных долин и балок.	<i>Poo compressae-Onobrychidetum arenariae</i> , <i>Adonido vernalis-Anthericetum ramosi</i>
<i>Hepatica nobilis</i> Mill.	Мезофитные широколиственные и елово-широколиственных леса.	<i>Mercurialo perennis-Quercetum</i> , <i>Rhodobryo rosei-Piceetum</i>
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	Елово-широколиственные и мелколиственные леса на их месте, сухие луга.	<i>Mercurialo perennis-Quercetum</i>
<i>H. montanum</i> L.	Ксеромезофитные дубравы и берёзово-дубовые леса на склонах балок, речных долин и лёссовых плато с суглинистыми почвами, подстилаемыми карбонатными породами.	<i>Lathyro nigri-Quercetum</i>
<i>Jovibarba sobolifera</i> (J. Sims) Opiz	Сухих мелкотравные винограднополевищевые луга, опушки лишайниковых сосняков.	<i>Agostio vernalis-Corynephorietum</i> , <i>Polytricho pilosi-Koeleretum gaucae</i> , <i>Cladonio rangiferinae-Pinetum</i>
<i>Juniperus communis</i> L.	Сосновые, елово-сосновые, широколиственно-сосновые, широколиственно-еловые и мелколиственные на их месте леса.	<i>Mercurialo perennis-Quercetum</i> , <i>Rhodobryo rosei-Piceetum</i> , <i>Vaccinio myrtilli-Quercetum</i> , <i>Melico nutantis-Piceetum</i> , <i>Cladonio rangiferinae-Pinetum</i> , <i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i> , <i>Molinio caeruleae-Pinetum</i>
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	Ксеромезофитные дубравы и берёзово-дубовые леса на склонах балок, речных долин и лёссовых плато с суглинистыми почвами, подстилаемыми карбонатными породами.	<i>Lathyro nigri-Quercetum</i> , <i>Swido sanguineae-Ulmetum laevis</i>
<i>Linnaea borealis</i> L.	Еловые и сосновые зеленомошные, кустарничково-зеленомошные, широколиственно-еловые леса.	<i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i> , <i>Melico nutantis-Piceetum</i>
<i>Linum flavum</i> L.	Остепнённые луга и лугово-степные сообщества на хорошо прогреваемых склонах балок и коренных склонов речных долин, обычно с неглубоким залеганием или выходом на поверхность карбонатных пород.	<i>Agrimonio-Poetum angustifoliae</i> , <i>Anthyllidi-Trifolietum montani</i> , <i>Carlino biebersteinii-Salvietum pratensis</i> , <i>Gypsophilo altissimae-Adonidetum vernalis</i> , <i>Thymo ovati-Poetum compressae</i> , <i>Trifolio alpestris-Iridetum aphyllae</i> , <i>Poo compressae-Onobrychidetum arenariae</i>
<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	Темнохвойные гидрофитные мшистые и сфагновые, заболоченные еловые, елово-сосновые леса.	<i>Sphagno girgensonii-Piceetum</i>
<i>L. ovata</i> (L.) R. Br.	Гигро-мезофитные и мезофитные елово-широколиственные и широколиственные леса, по окраинам черноольшаников, на замоховелых лесных лугах, опушках.	<i>Mercurialo perennis-Quercetum</i> , <i>Carici remotae-Fraxinetum</i>
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	Сосновые, широколиственно-еловые, еловые и мелколиственные на их месте леса, их опушки, сыроватые лесные поляны с покровом зелёных мхов, заболоченные березняки, кустарничково-гипновые и сфагновые болота, озёрные сплавины.	<i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i> , <i>Betuletum humilis</i>
<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter.	Преимущественно старовозрастные кустарничково-зеленомошные светлые сосновые, елово-сосновые и производные на их месте леса.	<i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i>
<i>Nymphoides peltata</i> (S. G.	Проточные хорошо освещённые и прогре-	<i>Nymphoidetum peltatae</i>

Названия видов	Местообитания и характерные растительные сообщества	Синтаксоны флористической классификации
Gmel.) Kuntze	ваемые водоёмы, затоны речных русел с чистой водой.	
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	Широколиственно-еловые, широколиственные леса и их опушки, окраины черноольшаников и гипновых болот, мшистые луга, изредка – луговые склоны и склоны балок.	<i>Lathyro nigri–Quercetum</i> , <i>Melico nutantis–Quercetum</i> , <i>Poo palustris–Alopecuretum pratensis</i>
<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC.	Сухие остепнённых луга и опушки широколиственных лесов на склонах балок и речных долин с близким залеганием и выходом на поверхность карбонатных пород.	<i>Agrimonia eupatoriae–Poetum angustifoliae</i> , <i>Carlino biebersteinii–Salvietum pratensis</i>
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	Широколиственно-еловые и мелколиственные на их месте леса. Нередко предпочитает участки с нарушенным почвенным покровом, бровки ям, канав, прибрежные части небольших лесных ручьев.	<i>Mercurialo perennis–Quercetum</i> , <i>Rhodobryo rosei–Piceetum</i> , <i>Melico nutantis–Piceetum</i> , <i>Carici remotae–Piceetum</i> , <i>Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum</i> , <i>Molinio caeruleae–Pinetum</i> , <i>Carici elongatae–Alnetum</i>
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	Широколиственные и хвойно-широколиственные, реже сосновые, а также производные на их месте леса.	<i>Pulmonario obscurae–Quercetum</i> , <i>Mercurialo perennis–Quercetum</i> , <i>Vaccinio myrtilli–Quercetum</i> , <i>Lathyro nigri–Quercetum</i>
<i>Potentilla recta</i> L.	Остепнённые луга на склонах балок и речных долин, в разреженных ксеромезофитных широколиственных, сосновых, широколиственно-сосновых и производных на их месте лесах и на их опушках.	<i>Melampyro nemorosi–Anthericetum ramosi</i>
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	Мезофитные широколиственные осиново-липовые, берёзово-липовые, липовые с дубом и широколиственно-еловые леса.	<i>Mercurialo perennis–Quercetum</i>
<i>Prunus spinosa</i> L.	Остепнённые луга преимущественно на карбонатных склонах речных долин, на опушках ксеромезофитных дубрав, остепнённые кустарники.	<i>Swido sanguineae–Ulmetum laevis</i>
<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	Сухие лишайниково-зеленомошные, зеленомошные, остепнённые разнотравные сосновые леса и их опушки.	<i>Cladonio rangiferinae–Pinetum</i> , <i>Veronico incanae–Pinetum</i> , <i>Sedo maximi–Peucedanetum oereoselini</i>
<i>P. pratensis</i> (L.) Mill.	Опушки сухих сосновых лесов.	<i>Sedo maximi–Peucedanetum oereoselini</i>
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl	Травяно-сфагновые болота, на сфагновых озёрных сплавинах.	<i>Caricetum limosae</i>
<i>Sanicula europaea</i> L.	Мезофитные широколиственные, широколиственно-еловые и мелколиственные на их месте леса.	<i>Mercurialo perennis–Quercetum</i> , <i>Georhynchospora albae–Quercetum</i> , <i>Corylo avellanae–Pinetum</i> , <i>Vaccinio myrtilli–Quercetum</i> , <i>Melico nutantis–Piceetum</i> , <i>Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum</i>
<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	Сфагновые болота.	<i>Caricetum limosae</i> , <i>Caricetum rostratae</i>
<i>Stipa pennata</i> L.	Остепнённые луга на склонах балок и речных долин, обычно эродированных, с выходами мела на поверхность.	<i>Adonido vernalis–Anthericetum ramosi</i> , <i>Trifolio alpestris–Iridetum aphyllae</i>
<i>Teucrium scordium</i> L.	Травяные и кустарниковые пойменные сообщества, по берегам водоёмов.	<i>Caricetum gracilis</i> , <i>Glycerietum maximae</i>
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	Сосняки бруснично-зеленомошные.	<i>Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum</i>
<i>Valeriana rossica</i> P. A. Smirn.	Сухие остепнённые склоны балок и речных долин с близким залеганием и выходом на поверхность карбонатных пород, на опушках сосновых и широколиственных лесов, в зарослях кустарников.	<i>Thymo ovati–Poetum compressae</i>
<i>Veratrum nigrum</i> L.	Светлые, разреженные дубравы и дубово-берёзовые леса, остепнённые луга и опушки широколиственных лесов на склонах	<i>Lathyro nigri–Quercetum</i>

Названия видов	Местообитания и характерные растительные сообщества	Синтаксоны флористической классификации
	балок и речных долин.	
<i>Veronica spuria</i> L.	Остепнённые луга	<i>Agrimonia eupatoriae</i> – <i>Poetum</i>
<i>Xanthoselinum alsaticum</i> (L.) Schur	Остепнённые луга и опушки широколиственных лесов на склонах балок и речных долин с близким залеганием карбонатных пород.	<i>Trifolium alpestris</i> – <i>Iridetum aphyllae</i>

Анализ фитоценологических связей позволяет выявить стеноценоотические виды, известные для одного или небольшого числа синтаксонов. Среди таких видов: *Adonis vernalis* L., *Althaea officinalis* L., *Berberis vulgaris* L., *Botrychium lunaria* (L.) Sw., *Carex brizoides* L., *Carex umbrosa* Host, *Carpinus betulus* L., *Clematis recta* L., *Dipsacus pilosus* L., *Festuca altissima* All., *Hypericum hirsutum* L., *H. montanum* L., *Listera cordata* (L.) R. Br., *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter., *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) Kuntze, *Primula vulgaris* Huds., *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Valeriana rossica* P. A. Smirn., *Veratrum nigrum* L., *Veronica spuria* L., *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur и др.

Ряд видов отмечен в составе сообществ синтаксонов, которые имеют общий высокий природоохранный статус. Эти типы сообществ предлагалось охранять в регионе в связи с их редкостью, геоботаническими особенностями, широким участием в их составе нуждающихся в охране видов (Булохов, 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2009, 2016; Зелёная книга..., 2012). Среди видов, связанных с сообществами таких синтаксонов: *Adonis vernalis* L., *Galatella linosyris* (L.) Reichenb. fil., *Gypsophila altissima* L., *Linum flavum* L., *Stipa pennata* L. (acc. *Adonido vernalis*–*Anthericetum ramosi*), *Berberis vulgaris* L., *Prunus spinosa* L. (acc. *Swido sanguineae*–*Ulmum laevis*), *Cirsium pannonicum* (L. f.) Link, *Clematis recta* L., *Dianthus superbus* L., *Digitalis grandiflora* Mill., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Genista germanica* L., *Hypericum montanum* L., *Lathyrus pisiformis* L., *Ophioglossum vulgatum* L., *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb., *Veratrum nigrum* L. (acc. *Lathyro nigri*–*Quercetum*), *Dentaria bulbifera* L., *D. quinquefolia* L. (acc. *Fraxino excelsioris*–*Quercetum*), *Dipsacus pilosus* L. (acc. *Dipsacetum pilosi*), *Listera cordata* (L.) R. Br. (acc. *Sphagno girsensonii*–*Piceetum*), *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. (acc. *Betuletum humilis*), *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) Kuntze (acc. *Nymphoidetum peltatae*), *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Scheuchzeria palustris* L. (acc. *Caricetum limosae*), *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur (acc. *Trifolium alpestris*–*Iridetum aphyllae*) и др.

Следует учитывать, что, несмотря на высокую степень изученности растительности в Брянской области, сведений о синтаксономической приуроченности отдельных видов пока недостаточно. Это связано с неравномерностью синтаксономического освещения растительности разных типов, а также с пока не выясненным синтаксономическим статусом отдельных сообществ с участием редких видов. Так, например, дать адекватную синтаксономическую идентификацию сообществам, в которых отмечались или известны в настоящее время *Aconitum septentrionale* Koelle, *Botrychium virginianum* (L.) Sw., *Corallorhiza trifida* Chatel., *Epipogium aphyllum* Sw., *Equisetum variegatum* Schleich., *Erysimum aureum* Bieb., *Herminium monorchis* (L.) R. Br., *Ornithogalum kochii* Parl. и нек. др., пока не представляется возможным. Однако для видов с точно известными местонахождениями данная проблема представляется решаемой в будущем.

Важным фактором, описывающим фитоценоотическую связь редких видов, является теснота их связи с сообществами определённых типов или синтаксонами. Этот показатель можно отразить с использованием интегральной количественной характеристики, определяемой для совокупности всех известных сообществ синтаксона – постоянства, определяемого на любой числовой основе, а также с помощью специальных статистических показателей, например, *phi*-коэффициента (Chytrý et al., 2002). Высокое значение класса постоянства свидетельствует о значительной связи вида с сообществами данного типа. Высокие достоверные значения статистического *phi*-коэффициента указывают на высокую степень аффиности вида к данному синтаксону, по сравнению с другими, в ценофлоре которых вид также отмечен. В качестве примера в табл. 2 и 3 продемонстрирована теснота связи охраня-

емых видов *Goodyera repens* (L.) R. Br. и *Digitalis grandiflora* Mill. с синтаксонами флористической классификации, определённая на основе класса постоянства и статистического *phi*-коэффициента. Эти виды являются редкими, встречаются преимущественно в лесных сообществах разных типов и имеют 3 категорию в региональной Красной книге (2004).

Таблица 2

Теснота связи *Goodyera repens* (L.) R. Br. с синтаксонами флористической классификации, определённая на основе класса постоянства и статистического *phi*-коэффициента (верхний индекс)

Синтаксоны	1	2	3	4	5	6	7	8
Класс постоянства	I ⁵	I ²	III ³⁴	III ²⁶	I ²	I ²	I ²	I ²
Число описаний сообществ	44	19	12	42	28	12	12	18

Примечание. Жирным цветом выделены максимальные значения классов постоянства и статистически значимые значения *phi*-коэффициента.

Обозначения синтаксонов: 1 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var.; 2 – субасс. *V. v.-i.—P. s. typicum Trifolium medium* var.; 3 – субасс. *V. v.-i.—P. s. typicum Linnaea borealis* var.; 4 – субасс. *V. v.-i.—P. s. typicum typica* var.; 5 – субасс. *Molinio caeruleae—Pinetum sylvestris ledetosum palustris typica* var.; 6 – асс. *Veronico incanae—Pinetum sylvestris Calamagrostis epigeios* var.; 7 – субасс. *Melico nutantis—Piceetum abietis typicum typica* var.; 8 – субасс. *M. n.—P. a. galietosum intermedii Acer platanoides* var. (по: Семенищенков, 2016).

Таблица 3

Теснота связи *Digitalis grandiflora* Mill. с синтаксонами флористической классификации, определённая на основе класса постоянства и статистического *phi*-коэффициента (верхний индекс)

Синтаксоны	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Класс постоянства	V ²⁷	V ¹⁴	V ²⁷	IV ¹⁴	III ⁶	III ²	II ²	II ⁶	I ²
Число описаний сообществ	21	9	20	65	12	15	13	26	20

Примечание. Жирным цветом выделены максимальные значения классов постоянства и статистически значимые значения *phi*-коэффициента.

Обозначения синтаксонов: 1 – асс. *Lathyro nigri—Quercetum roboris Geum rivale* var., 2 – асс. *L. n.—Q. r. Clematis recta* var., 3 – асс. *L. n.—Q. r. Pinus sylvestris* var., 4 – асс. *L. n.—Q. r. typica* var., 5 – субасс. *Vaccinio myrtilli—Quercetum roboris trifolietosum alpestris Genista tinctoria* var., 6 – субасс. *V. m.—Q. r. t. a. typica* var., 7 – субасс. *V. m.—Q. r. t. a. typica* var. *Pinus sylvestris* fac., 8 – субасс. *V. m.—Q. r. typicum*, 9 – асс. *Pulmonario obscurae—Quercetum roboris typica* var. (по: Семенищенков, 2016).

Важная особенность синтаксонов флористической классификации – это целостность их экологической идентификации, которая позволяет рассматривать ценофлору синтаксона как многофакторный экологический гиперобъем. В связи с этим экологические оценки, получаемые на основе анализа ценофлор синтаксонов, адекватно характеризуют условия местообитаний и могут сопоставляться на уровне синтаксонов одного ранга. Исходя из этого, по фитоценоотическому разнообразию можно выявлять оптимальные условия для существования редких видов растений в конкретном регионе.

На основании данных о величине синэкологического оптимума вида в экологических шкалах, можно было бы ожидать совпадение этих величин с расчётными данными, полученными по экологическим факторам для сообществ синтаксонов, в которых присутствует вид.

На рис. 1–2 показано соотношение балльных оценок ведущих экологических факторов (освещённости, влажности, кислотности, обеспеченности минеральным азотом почвы) для синтаксонов лесной растительности в Брянской области, рассчитанных по оптимумным шкалам Н. Ellenberg et al. (1992), и значений синэкологических оптимумов для *G. repens* и *D. grandiflora*.

Среднее абсолютное значение отклонения от синэкологического оптимума (справочно-го) указанного в шкалах для *G. repens* по четырём факторам варьирует в достаточно широких пределах – от 0,76 до 1,55 ($\sigma = 0,28 \pm 0,09$), что свидетельствует о значительном варьировании экологических условий местообитаний вида, описываемом разницей оптимума более, чем в 1,5 балла для отдельных местообитаний.

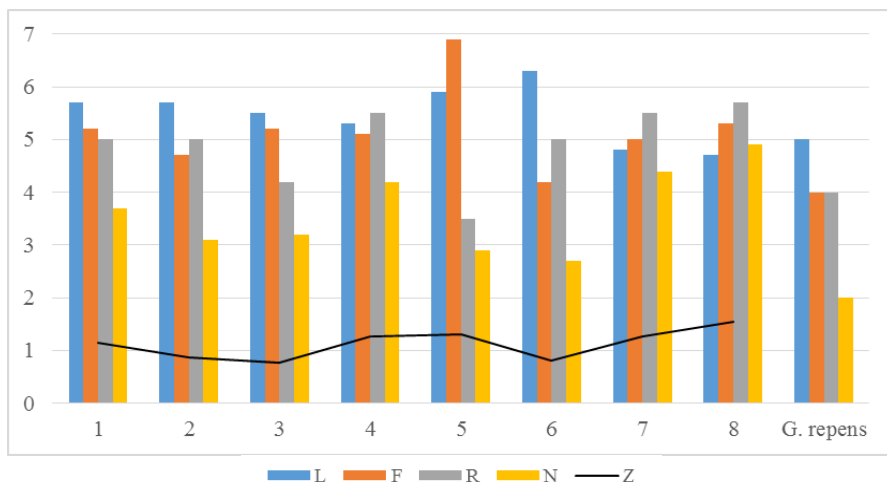


Рис. 1. Соотношение балльных оценок экологических факторов синтаксонов лесной растительности и синэкологического оптимума *G. repens*, установленных на основе оптимумных шкал Н. Ellenberg et al. (1992).

Обозначения экологических факторов: L – освещённость, F – влажность, R – кислотность, N – богатство минеральным азотом почвы. Z – среднее абсолютное значение отклонения от оптимума *G. repens* по четырём факторам.

Обозначения синтаксонов: 1 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae*—*Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var.; 2 – субасс. *V. v.-i.*—*P. s. typicum Trifolium medium* var.; 3 – субасс. *V. v.-i.*—*P. s. typicum Linnaea borealis* var.; 4 – субасс. *V. v.-i.*—*P. s. typicum typica* var.; 5 – субасс. *Molinio caeruleae*—*Pinetum sylvestris ledetosum palustris typica* var.; 6 – асс. *Veronico incanae*—*Pinetum sylvestris Calamagrostis epigeios* var.; 7 – субасс. *Melico nutantis*—*Piceetum abietis typicum typica* var.; 8 – субасс. *M. n.*—*P. a. galietosum intermedii Acer platanoides* var. (по: Семенищенков, 2016).

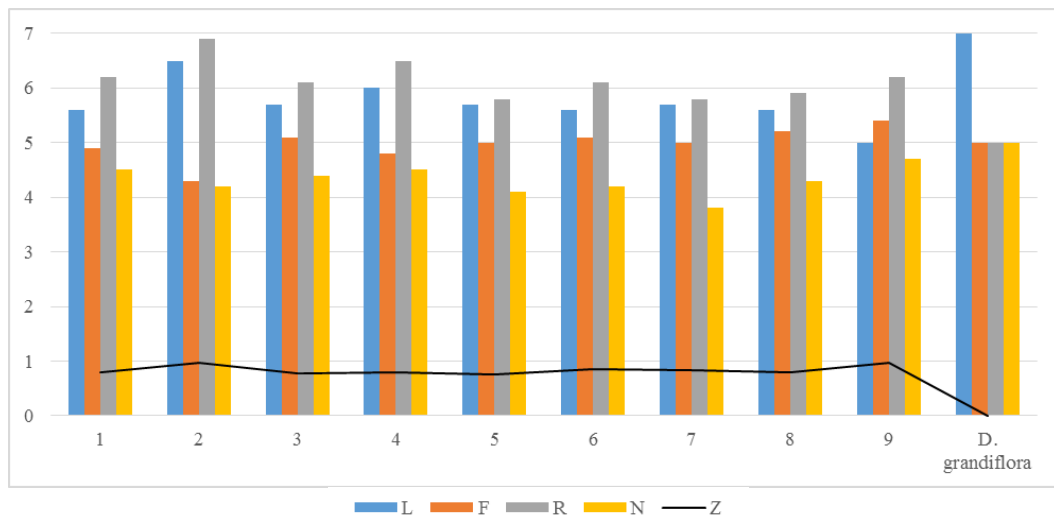


Рис. 2. Соотношение балльных оценок экологических факторов синтаксонов лесной растительности и синэкологического оптимума *D. grandiflora*, установленных на основе оптимумных шкал Н. Ellenberg et al. (1992).

Обозначения экологических факторов – те же, что и для рис. 1. Z – среднее абсолютное значение отклонения от оптимума *D. grandiflora* по четырём факторам.

Обозначения синтаксонов: 1 – асс. *Lathyro nigri*—*Quercetum roboris Geum rivale* var.; 2 – асс. *L. n.*—*Q. r. Clematis recta* var.; 3 – асс. *L. n.*—*Q. r. Pinus sylvestris* var.; 4 – асс. *L. n.*—*Q. r. typica* var.; 5 – субасс. *Vaccinio myrtilli*—*Quercetum roboris trifolietosum alpestris Genista tinctoria* var.; 6 – субасс. *V. m.*—*Q. r. t. a. typica* var.; 7 – субасс. *V. m.*—*Q. r. t. a. typica* var. *Pinus sylvestris* fac.; 8 – субасс. *V. m.*—*Q. r. typicum*; 9 – асс. *Pulmonario obscurae*—*Quercetum roboris typica* var. (по: Семенищенков, 2016).

В целом минимальным средним отклонением от справочных оптимальных значений для этого вида характеризуются синтаксоны 2, 3, 6, однако наибольшей константности *G. repens* достигает в ценофлорах синтаксонов 3 и 4 (рис. 1). Данная закономерность подтверждается и DCA-ординацией *G. repens* и синтаксонов флористической классификации в едином экологическом пространстве, при которой дифференциация синтаксонов проведена на основании сходства их ценофлор (рис. 3).

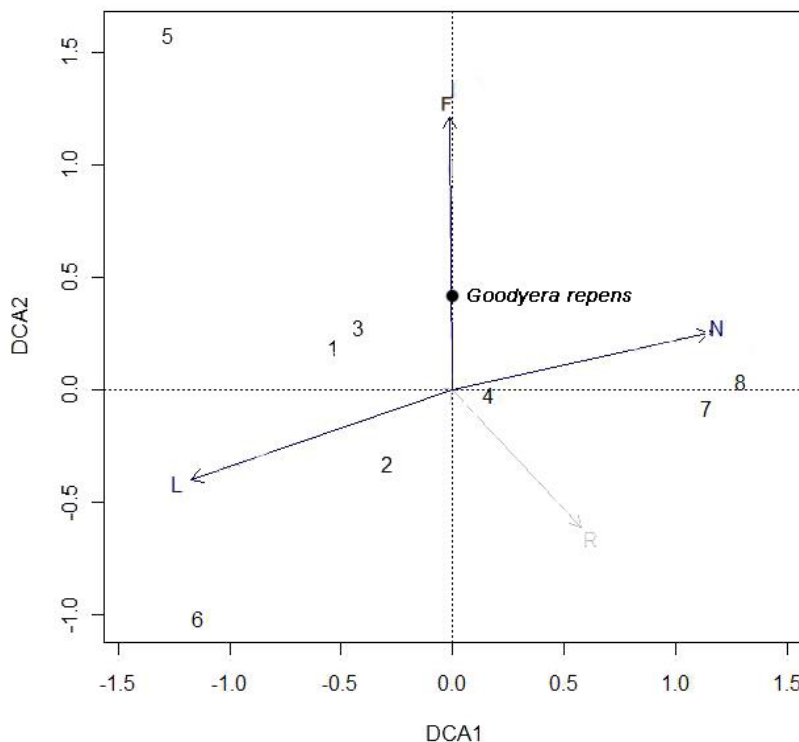


Рис. 3. DCA-ординация синтаксонов лесов с участием *G. repens*.

Обозначения векторов экологических факторов: L – освещённость, F – влажность, R – кислотность, N – богатство минеральным азотом почвы.

Обозначения синтаксонов: 1 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae*—*Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var.; 2 – субасс. *V. v.-i.*—*P. s. typicum Trifolium medium* var.; 3 – субасс. *V. v.-i.*—*P. s. typicum Linnaea borealis* var.; 4 – субасс. *V. v.-i.*—*P. s. typicum typica* var.; 5 – субасс. *Molinio caeruleae*—*Pinetum sylvestris ledetosum palustris typica* var.; 6 – асс. *Veronico incanae*—*Pinetum sylvestris Calamagrostis epigeios* var.; 7 – субасс. *Melico nutantis*—*Piceetum abietis typicum typica* var.; 8 – субасс. *M. n.*—*P. a. galietosum intermedii Acer platanoides* var. (по: Семенищников, 2016).

Минимальным средним отклонением от справочных оптимальных значений *D. grandiflora* характеризуются синтаксоны 3–5, однако наибольшей константности этот вид достигает в ценофлорах синтаксонов 3 и 4 (рис. 2). Данная закономерность подтверждается и DCA-ординацией *D. grandiflora* и синтаксонов флористической классификации в едином экологическом пространстве (рис. 4).

Среднее абсолютное значение отклонения от справочного оптимума *D. grandiflora* по четырём факторам варьирует от 0,75 до 0,98 ($\sigma = 0,08 \pm 0,02$), что свидетельствует о существенно меньшем, по сравнению с предыдущим видом, варьировании экологических условий местообитаний, описываемом разницей оптимума менее, чем в 1 балл для отдельных местообитаний. Отклонение значений баллов оптимума для разных синтаксонов характеризует этот вид как более стенофитоценоотический, чем предыдущий.

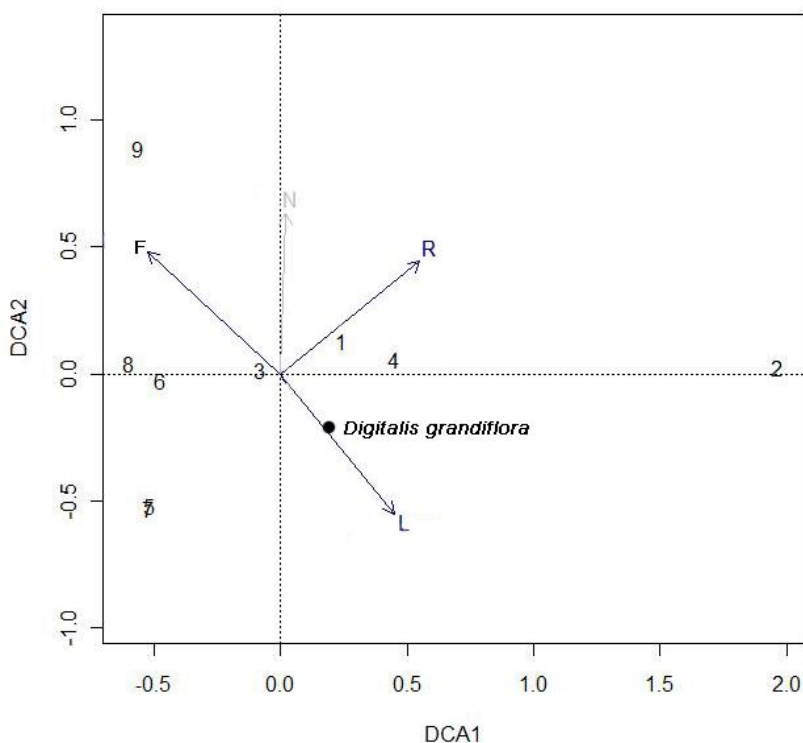


Рис. 4. DCA-ординация синтаксонов лесов с участием *D. grandiflora*.

Обозначения экологических факторов – те же, что и для рис. 1.

Обозначения синтаксонов: 1 – асс. *Lathyro nigri–Quercetum roboris Geum rivale* var., 2 – асс. *L. n.—Q. r. Clematis recta* var., 3 – асс. *L. n.—Q. r. Pinus sylvestris* var., 4 – асс. *L. n.—Q. r. typica* var., 5 – субасс. *Vaccinio myrtilli–Quercetum roboris trifolietosum alpestris Genista tinctoria* var., 6 – субасс. *V. m.—Q. r. t. a. typica* var., 7 – субасс. *V. m.—Q. r. t. a. typica* var. *Pinus sylvestris* fac., 8 – субасс. *V. m.—Q. r. typicum*, 9 – асс. *Pulmonario obscurae–Quercetum roboris typica* var. (по: Семенищенков, 2016).

Заключение

Продемонстрированные примеры показывают, что константность указанных редких видов коррелирует с флористическим составом растительных сообществ, отражаемым в DCA-ординации. В то же время отдельные данные об экологических режимах местообитаний не всегда соответствуют константности видов, ожидаемой, исходя из его аутоэкологического оптимума.

Продемонстрированные закономерности являются аргументом к тому, что, характеризуя значимые для сохранения редкого вида экологические условия, информативнее указывать его связь с сообществами определённого типа, в которых он достигает наибольшей константности, а не только с определёнными абиотическими условиями местообитания.

Список литературы

- Булохов А. Д. Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск: Брянский гос. ун-т им. И. Г. Петровского, 2001. 296 с.
- Булохов А. Д. Синтаксономия как основа ботанико-географического анализа флоры и охраны растительности. Автореф.... дис. докт. биол. н. М., 1992. 32 с.
- Булохов А. Д., Соломещ А. И. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во БГУ, 2003. 359 с.
- Варлыгина Т. И., Новиков В. С. Красные книги регионов Средней России // Изучение и охрана флоры Средней России. Мат. VII науч. совещания по флоре Средней России (Курск, 29–30 января 2011 г.). / Под ред. С. Р. Майорова, В. С. Новикова, А. В. Щербакowa. – М.: Изд-во Ботанического сада МГУ. С. 44–47.

- Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране): монография / А. Д. Булохов, Ю. А. Семенниченко, Н. Н. Панасенко, Л. Н. Анищенко, Е. А. Аверинова, Ю. П. Федотов, А. В. Харин, А. А. Кузьменко, А. В. Шапурко / Под ред. А. Д. Булохова. Брянск: ГУП «Брянск. обл. полигр. объединение, 2012. 144 с.
- Красная книга Брянской области. Растения. Грибы. Брянск: Изд-во «Читай-Город», 2004. 271 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.; сост. Р. В. Камелин и др. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2008. 885 с.
- Методические рекомендации по ведению Красной книги субъекта Российской Федерации. М.: Мин. Природных ресурсов РФ, 2006. 20 с.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности. Уфа: Гилем, 1998. 413 с.
- Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. 488 с.
- Миркин Б. М., Соломещ А. И., Журавлева С. Е. Растительность России в ареале синтаксономии Браун-Бланке: развитие подхода и результаты // Журн. общ. биол. 2000. Т. 61. № 1. С. 5–21.
- Онищенко В. Г. Функциональная фитоценология: Синэкология растений. Уч. пособие. Изд. 2-е, стер. М.: КРАСАНД, 2014. 576 с.
- Работнов Т. А. Фитоценология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. 384 с.
- Семенниченко Ю. А. Фитоценологическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. Брянск: РИО БГУ, 2009. 400 с.
- Семенниченко Ю. А. Эколого-флористическая классификация как основа ботанико-географического районирования и охраны лесной растительности бассейна Верхнего Днепра (в пределах Российской Федерации). Дис... доктора биол. наук. Уфа, 2016. 573 с.
- Тишков А. А., Петрова Т. Э. Экосистемный подход к сохранению биоразнообразия на региональном и локальном уровнях // Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. Зарубежный опыт и проблемы России. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2002. С. 267–286.
- Флинт В. Е. Сохранение редких видов в России (теория и практика) // Сохранение и восстановление биоразнообразия / Колл. авторов. М.: Изд. Науч. и уч.-метод. центра, 2002. С. 6–14.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. 3. Aufl. Wien, N.-Y., 1964. 865 S.
- Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures // J. of Veg. Sci. 2002. Vol. 13, № 1. P. 79–90.
- Hartje V., Klaphake A., Schliep R. The International debate on the ecosystem approach. Critical review. International actors. Obstacles and challenges BfN. Skr. 80. Bonn, 2003. 50 p.
- Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. of Veg. Sci. 2002. Vol. 13, № 3. P. 451–453.

References

- Bulohov A. D. Travyanaya rastitel'nost' Yugo-Zapadnogo Nechernozem'ya Rossii. Bryansk: Bryanskij gos. un-t im. I. G. Petrovskogo, 2001. 296 p.
- Bulohov A. D. Sintaksonomiya kak osnova botaniko-geograficheskogo analiza flory i ohrany rastitel'nosti. Aftoref.... dis. dokt. biol. n. M., 1992. 32 p.
- Bulohov A. D., Solomeshch A. I. Ehkologo-floristicheskaya klassifikaciya lesov Yuzhnogo Nechernozem'ya Rossii. Bryansk: Izd-vo BGU, 2003. 359 p.
- Varlygina T. I., Novikov V. S. Krasnye knigi regionov Srednej Rossii // Izuchenie i ohrana flory Srednej Rossii. Mat. VII nauch. soveshchaniya po flore Srednej Rossii (Kursk, 29–30 yanvarya 2011 g.). / Pod red. S. R. Majorova, V. S. Novikova, A. V. Shcherbakova. – M.: Izd-vo Botanicheskogo sada MGU. P. 44–47.
- Zelyonaya kniga Bryanskoj oblasti (rastitel'nye soobshchestva, nuzhdayushchiesya v ohrane): monografiya / A. D. Bulohov, Yu. A. Semenishchenkov, N. N. Panasenko, L. N. Anishchenko, E. A. Averiнова, Yu. P. Fedotov, A. V. Kharin, A. A. Kuz'menko, A. V. SHapurko / Pod red. A. D. Bulohova. Bryansk: GUP «Bryansk. obl. poligr. ob"edinenie, 2012. 144 p.
- Krasnaya kniga Bryanskoj oblasti. Rasteniya. Griby. Bryansk: Izd-vo «Chitaj-Gorod», 2004. 271 p.
- Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii (rasteniya i griby) / Gl. redkoll.: Yu. P. Trutnev i dr.; sost. R. V. Kamelin i dr. M.: Tov. nauch. izd. KMK, 2008. 885 p.
- Metodicheskie rekomendacii po vedeniyu Krasnoj knigi sub"ekta Rossijskoj Federacii. M.: Min. Prirodnih resursov RF, 2006. 20 p.
- Mirkin B.M., Naumova L.G. Nauka o rastitel'nosti. Ufa: Gilem, 1998. 413 p.
- Mirkin B. M., Naumova L. G. Sovremennoe sostoyanie osnovnyh koncepcij nauki o rastitel'nosti. Ufa: AN RB, Gilem, 2012. 488 p.
- Mirkin B. M., Solomeshch A. I., Zhuravleva S. E. Rastitel'nost' Rossii v areale sintaksonomii Braun-Blanke: razvitie podhoda i rezul'taty // Zhurn. obshch. biol. 2000. T. 61. № 1. P. 5–21.
- Onipchenko V. G. Funkcional'naya fitocenologiya: Sinehologiya rastenij. Uch. posobie. Izd. 2-e, ster. M.: KRASAND, 2014. 576 p.
- Rabotnov T. A. Fitocenologiya. M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1978. 384 p.
- Semenishchenkov Yu. A. Fitocenoticheskoe raznoobrazie Sudost'-Desnyanskogo mezhdurech'ya. Bryansk: RIO BGU, 2009. 400 p.
- Semenishchenkov Yu. A. Ehkologo-floristicheskaya klassifikaciya kak osnova botaniko-geograficheskogo rajonirovaniya i ohrany lesnoj rastitel'nosti bassejna Verhnego Dnepra (v predelakh Rossijskoj Federacii). Dis... dokt. biol. nauk. Ufa, 2016. 573 p.

Tishkov A. A., Petrova T. Eh. Ehkosistemnyj podhod k sohranenyubioraznoobraziya na regional'nom i lokal'nom urovnyah // Perekhod k ustojchivomu razvitiyu: global'nyj, regional'nyj i lokal'nyj urovni. Zarubezhnyj opyt i problemy Rossii. M.: Tov. nauch. izd. KMK, 2002. P. 267–286.

Flint V. E. Sohranenie redkih vidov v Rossii (teoriya i praktika) // Sohranenie i vosstanovlenie bioraznoobraziya / Koll. avtorov. M.: Izd. Nauch. i uch.-metod. centra, 2002. P. 6–14.

Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. 3. Aufl. Wien, N.-Y., 1964. 865 S.

Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures // J. of Veg. Sci. 2002. Vol. 13, № 1. P. 79–90.

Hartje V., Klaphake A., Schliep R. The International debate on the ecosystem approach. Critical review. International actors. Obstacles and challenges BfN. Skr. 80. Bonn, 2003. 50 p.

Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. of Veg. Sci. 2002. Vol. 13, № 3. P. 451–453.

Сведения об авторах

Булохов Алексей Данилович

д. б. н., заведующий кафедрой биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: kafbot2002@mail.ru

Семенichenков Юрий Алексеевич

к. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: yuricek@yandex.ru

Панасенко Николай Николаевич

к. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: panasenkobot@yandex.ru

Харин Андрей Викторович

к. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: avbr1970@ya.ru

Bulokhov Alexey Danilovich

Sc. D., Head of the Department of Biology
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: kafbot2002@mail.ru

Semenishchenkov Yuri Alexeevich

Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Department of Biology
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: yuricek@yandex.ru

Panasenko Nikolay Nikolaevich

Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Department of Biology
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: panasenkobot@yandex.ru

Kharin Andrey Viktorovich

Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Department of Biology
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: yuricek@yandex.ru

ФЛОРИСТИКА

УДК 561.263.1/581.95 (571.1+470.5)

CHAETOPHORA LOBATA SCHRANK (CHLOROPHYTA, CHAETOPHORALES): ПЕРВЫЕ НАХОДКИ НА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЕ И ЮЖНОМ УРАЛЕ

© Р. Е. Романов
R. E. Romanov

Chaetophora lobata Schrank (Chlorophyta, Chaetophorales):
first records from West-Siberian Plain and Southern Ural

ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101. Тел.: +7 (383) 339-98-23, факс: +7 (383) 334-44-33.
ФГБОУ ВПО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2. Тел.: +7 (383) 363-41-95, e-mail: romanov_r_e@ngs.ru

Аннотация. Сообщение содержит данные о первых находках *Chaetophora lobata* Schrank на Западно-Сибирской равнине и Южном Урале.

Ключевые слова: макроскопические водоросли, Западная Сибирь, Урал, Россия, новые находки.

Abstract. The first records of *Chaetophora lobata* Schrank for West-Siberian Plain and southern Ural have been reported.
Key words: macroscopic algae, West Siberia, Ural, Russia, floristic novelties.

Введение

Chaetophora lobata Schrank (= *C. incrassata* Hazen, *C. cornudamae* (Roth) C. Agardh, *C. endiviaefolia* (Roth) C. Agardh) – макроскопическая водоросль континентальных водоёмов, талломы которой обладают очень характерным обликом (рис. 1, 2). Они могут инкрустироваться кальцитом, иногда накапливая его кристаллы внутри, и, как правило, прикреплены к субстрату (камни, живые и мёртвые водные растения, древесина, раковины брюхоногих моллюсков), но способны существовать и в неприкреплённом виде. Этот вид известен из мезотрофных и эвтрофных пресных водоемов и водотоков, в том числе с отложениями травертина, крайне редко развивается в олигогалинных водах (Waern, 1952; Luther, 1953; den Hartog, 1959; Pankow, Трампе, 1973; Бiotopy..., 2002). В Северной Европе *C. lobata* является алкалифильным и кальцефильным видом.

Ch. lobata имеет обширный ареал. В Европе она известна от шведской Лапландии на севере и до Италии, Испании, Греции на юге, от Португалии и Великобритании на западе, до Московской области и Крыма на востоке (Luther, 1953; Sarma, 1986; Cambra Sánchez et al., 1998; Усачева, 2002; Гринёв, 2005; Langangen, 2014). Этот вид обнаружен также в Западной Азии – Ирак и Турция, Северной Азии – Россия, Восточной Азии – Китай, Центральной Азии – Казахстан, Таджикистан и Монголия, и Южной Азии – Индонезия, Мьянма, Индия и Пакистан (Горюнова, 1959; Музафаров, Мусаев, 1964; Прозоров, Загоренко, 1983; Sarma, 1986; Li, Bi, 1998; Бочка, 2000; Aysel, 2005; Природный комплекс..., 2010; Sagala, 2012; Maulood et al., 2013; Jang et al., 2014), известен из Новой Зеландии (Sarma, 1986). В Северной Америке *C. lobata* указана из США, Канады и Мексики, где выявлена почти во всех биотомах, кроме влажных тропических лесов и пустыни (Hazen, 1902; Rhodes, Terzis, 1970; Sarma, 1986; Sheath, Cole, 1992; Banderas-Tarabay, 1997). Таким образом, вид известен в широком диапазоне при-

родных зон, от субарктической до экваториальной, но наибольшее количество его местонахождений сосредоточено в умеренных широтах северного полушария.

В Европейской части России *C. lobata* обнаружена в Карелии (Комулайнен, 2011), Ленинградской (Weinmann, 1837), Псковской (Судницына, 2008), Московской (Усачева, 2002; Васильева-Кралина, Тирская, 2005), Тверской областях (Сатина, 1912), в Крыму (Гринёв, 2005)¹. На территории Азиатской части России вид указан для Средней Сибири из Хакасии (Попова, 1947; Природный комплекс..., 2010; Макеева, 2012), для Южной Сибири – из межгорной Кузнецкой котловины (Тульчинская, Сафонова, 2003), Прибайкалья (Бочка, 2000) и Забайкалья (Куклин, 2009, 2013), для Северо-Восточной Сибири – из Якутии (Разнообразие..., 2005), однако до сих пор не был выявлен в Западной Сибири и на Урале. Данное сообщение посвящено первым для этих обширных регионов находкам *C. lobata*.

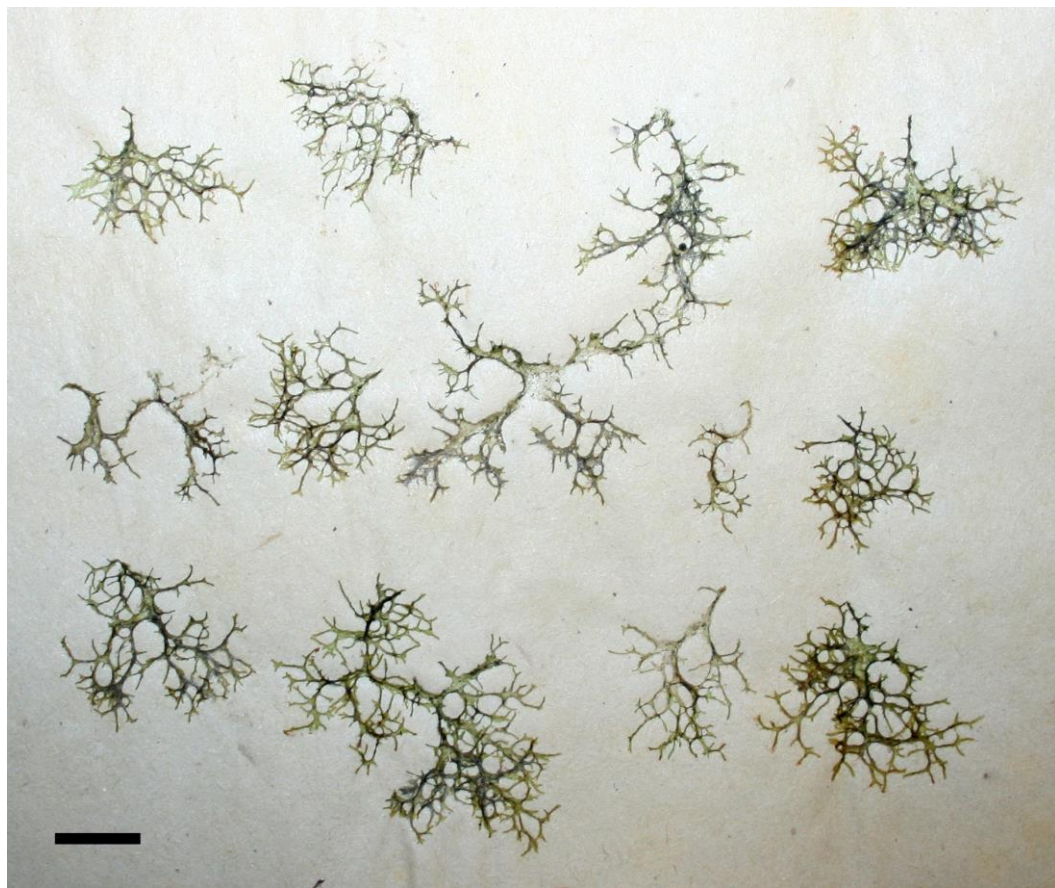


Рис. 1. *Chaetophora lobata* Schrank с Южного Урала (LE). Длина масштабной полоски 1 см.

Материалы и методы

Образцы фиксировали 4% раствором формальдегида. Минерализацию и pH воды измеряли с помощью мультиметра «Эксперт-1234» в комплекте с кондуктометрическим датчи-

¹Характер данного сообщения и его ограниченный объем не позволяют привести полную библиографию по находкам этого вида в России, в список включены работы, подтверждающие его находки в административных и природных регионах страны. Автор не уверен в исчерпывающей полноте приводимых здесь литературных данных для её территории.

ком УЭП-П-С (изготовитель ООО «Эконикс-эксперт») и комбинированным рН-электродом ЭСК-10601/7. Фотографии получены при помощи микроскопов Carl Zeiss Stereo Discovery V12 и Axiolab A и цифровых камер высокого разрешения AxioCam MRC-5 в центре коллективного пользования ЦСБС СО РАН.

Изученный материал хранится в NS и LE. Номенклатура приведена по: Caisová et al., 2011.

Результаты и их обсуждение

Изученный материал полностью соответствовал диагнозу вида (Hazen, 1902; Printz, 1964; Мошкова, Голлербах, 1986; Sarma, 1986; Li, Bi, 1998). Приводим список местонахождений изученных образцов.

1. Южный Урал, горный лесной пояс, Челябинская обл., Кыштымский городской округ, окр. г. Кыштым, памятник природы «Озеро Сугомак», оз. Сугомак, 55°42'14" с. ш., 60°29'07.4"E в. д., 06.09.1938, М. М. Голлербах, Залесский. (LE: 25(84), как *Chaetophora*?, рис. 1).

2. Западно-Сибирская равнина, степная зона, Алтайский край, Угловский р-н, окр. с. Лапуново, оз. Большое, у восточного берега, мелководье, внутри затопленной деревянной лодки, на мёртвых листьях *Typha latifolia* L., живых талломах *Chara contraria* A. Braun ex Kütz. и крупных раковинах живых брюхоногих моллюсков (*Lymnaea* sp., *Planorbis* sp.), нередко, при температуре воды 26°C, совместно с *Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardh², 51°18'30.7" с. ш., 80°09'28.7" в. д., 20.08.2000, Романов Р. Е. (NS). – Талломы очень близки по облику к *C. incrassata* f. *clavata* (Horn) Rabenh., интенсивность формирования волосков невелика. В талломах присутствовали кристаллы кальцита, которые сохранились даже после длительного хранения в растворе формальдегида (рис. 2: 3, 4, 6). При повторном посещении этого участка озера 13.07.2014 г. вид не обнаружен, так как здесь сформировался ценоз тростника. Электропроводность воды составила 538 мксм/см (минерализация в пересчете на NaCl – 0,262 г/дм³), pH – 7,385.

3. Западно-Сибирская равнина, лесостепная подзона, Новосибирская обл., Болотнинский р-н, 4 км от поворота к г. Болотное в сторону г. Новосибирска, урочище Михайловка, небольшой заболоченный участок вдоль федеральной автомобильной дороги Р255 «Сибирь», малый водоем, на погруженных частях прошлогодних мёртвых стеблей тростника, во влажном состоянии на поверхности воды и до глубины не более нескольких см, массово, 55°37'31.3" с. ш. 84°17'48.4" в. д., 01.06.2011, Романов Р. Е., Романова Е. В. (NS). – Талломы напоминают ранний этап развития *C. incrassata* f. *crystallofora* Kütz., но не инкрустированы кальцитом (рис. 1: 1, 2, 5, 7, 8), волоски очень обильные. Можно предположить, что концентрация фосфора в воде оз. Большое была существенно выше, чем в лесостепном временном водоеме, поскольку талломы *C. lobata* отличались интенсивностью формирования волосков. Ранее для этого вида была показана обратная зависимость склонности к образованию волосков и интенсивности их формирования от содержания фосфора в воде и талломах (Gibson, Whitton, 1987).

На данный момент наибольшее количество местонахождений *C. lobata* в России, по-видимому, известно из Забайкальского края, где вид является вполне обычным в речных экосистемах (Куклин, 2009, 2013; Куклин А. П., устное сообщение). Ближайшее к западно-сибирским локалитетам местонахождение *C. lobata* известно из заболоченной старицы – оз. Исток в пойме среднего течения р. Томь на границе Кузнецкой котловины и западного макросклона Кузнецкого Алатау в Крапивинском районе Кемеровской области (Сафонова, Тульчинская, 1999; Тульчинская, Сафонова, 2003). Новая находка вида, обладающего макроскопическими талломами очень характерного облика, на Западно-Сибирской равнине и на Урале в очередной раз подтверждает всё ещё недостаточную изученность видового состава водорослей этих обширных регионов.

²Возможно, это ранние стадии развития колоний *C. lobata*.

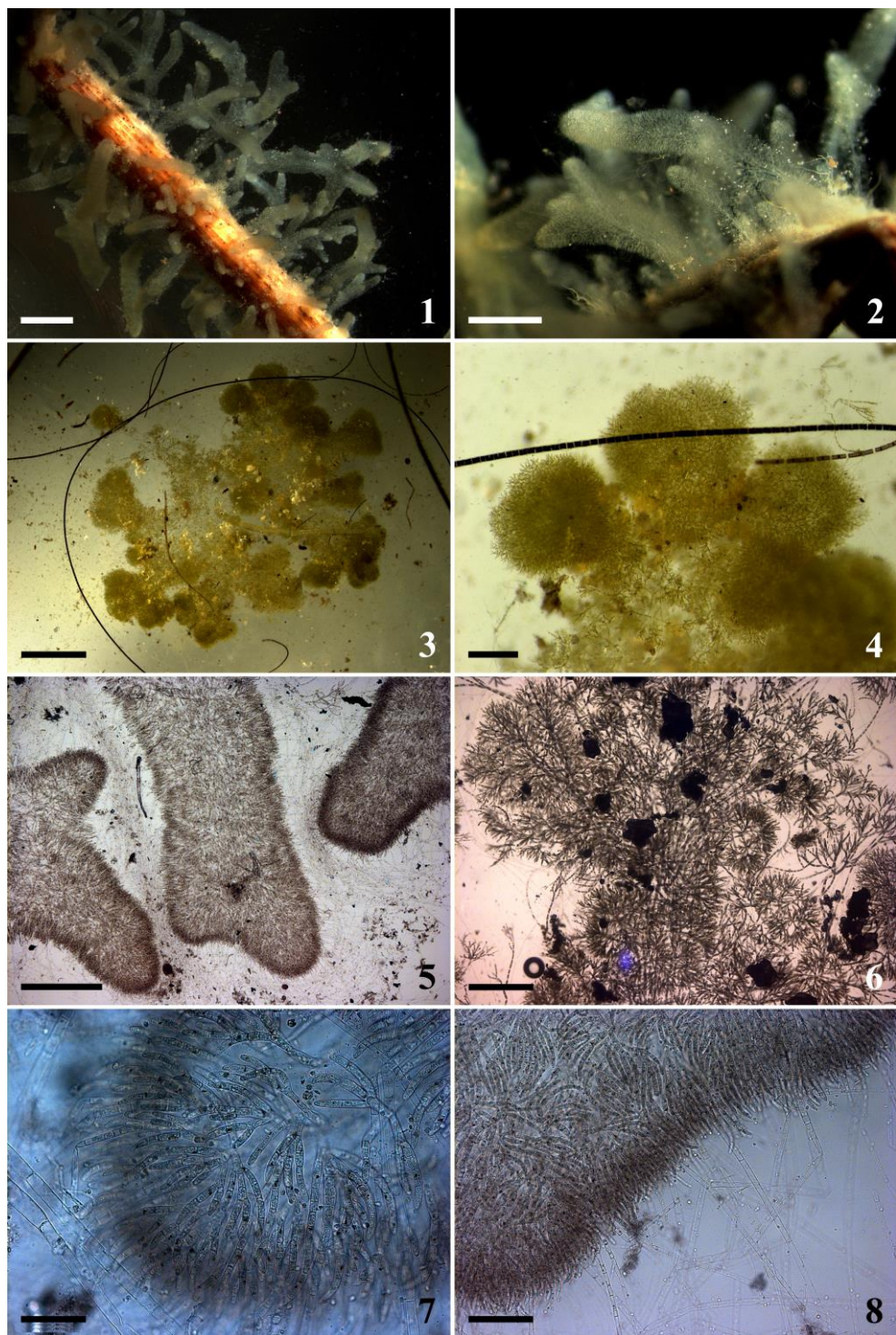


Рис. 2. *Chaetophora lobata* Schrank с территории Западно-Сибирской равнины:
 1, 2, 5, 7, 8 – водоем в Новосибирской области, 3, 4, 6 – озеро в Алтайском крае (NS),
 6 – непрозрачные участки в талломе – кристаллы кальцита.
 Длина масштабной полоски: 1, 3 – 2 мм, 2 – 1 мм, 4, 6 – 0,4 мм, 5 – 0,5 мм, 6 – 50 мкм, 7 – 0,1 мм.

Благодарности

Автор благодарен Т. А. Михайловой и Л. Н. Волошко за возможность работы с коллекцией водорослей (LE), А. П. Куклину за информацию о распространении *C. lobata* в Забайкальском крае.

Работа выполнена в рамках бюджетного проекта ЦСБС СО РАН VI.52.1.3. «Биоразнообразие водорослей, лишайников, грибов Северной Азии, роль в экосистемах, пространственно-временная организация, оценка современного состояния и мониторинг».

Список литературы

- Бочка А. Б. Водоросли // Флора и фауна заповедников. Вып. 91. Флора и фауна водоемов и водотоков Баргузинского заповедника. Водоросли; зоопланктон: коловратки, ракообразные; зообентос: плоские черви, кольчатые черви, членистоногие (ракообразные, насекомые), моллюски; рыбы; паразиты рыб (аннотированные списки видов). М., 2000. С. 8–123.
- Васильева-Кралина И. И., Ремизайло П. А., Габышев В. А., Копырина Л. И., Пшенинкова Е. В., Иванова А. П., Пестрякова Л. А. Водоросли // Разнообразие растительного мира Якутии / отв. ред. Н. С. Данилова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. С. 150–272.
- Васильева-Кралина И. И., Турская И. Б. Фитопланктон, эпифиты и эпизоицы озера Глубокого // Тр. Гидробиол. станции на Глубоком озере им. И. Ю. Зюграфа. Т. 9. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2005. С. 73–139.
- Гринёв В. В. Зеленые (*Chlorophyta*) и эвгленовые (*Euglenophyta*) водоросли пресных вод заповедников Горного Крыма // Заповедники Крыма: заповедное дело, биоразнообразие, экообразование: мат. III науч. конф. (22 апреля 2005 г., Симферополь, Крым). Ч. I. География. Заповедное дело. Ботаника. Лесоведение. Симферополь, 2005. С. 159–164.
- Горюнова А. И. Материалы к изучению фауны и флоры дельты р. Или // Сборник работ по ихтиологии и гидробиологии. Вып. 2. Алма-Ата, 1959. С. 91–115.
- Забеленов В. А., Еникеева И. Г., Шадрин Е. Н., Шур Л. А. Оценка водных биологических ресурсов бассейна реки Подкаменной Тунгуски // Сиб. экол. журн. 2006. Т. 13, №4. С. 495–502.
- Комулайнен С. Ф. Фитоперифитон рек зелёного пояса Фенноскандии // Тр. КарНЦ РАН. Сер. Биogeография. Вып. 12. Петрозаводск, 2011. С. 35–47.
- Куклин А. П. Макроскопические водоросли в бассейне реки Букукун // Зап. Забайкальского отделения Русского географического общества. Т. 132. Чита, 2013. С. 68–75.
- Куклин А. П. Макрофитные водоросли в малых реках бассейна реки Хилок // Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2009. Т. 2. №1. С. 45–48.
- Макеева Е. Г. Водоросли озёр степной части Государственного природного заповедника «Хакаский»: Автореф. дисс... канд. биол. наук. Новосибирск, 2012. 17 с.
- Мошкова Н. А., Голлербах М. М. Определитель пресноводных водорослей СССР; Вып. 10 (1). Зелёные водоросли. Класс улотриковые (1). Порядок улотриковые. *Chlorophyta: Ulotrichophyceae, Ulotrichales* L.: Наука, 1986. 360 с.
- Музафаров А. М., Мусаев К. Ю. Материалы к познанию флоры водорослей водоемов верхнего течения р. Заравшан // Флора водорослей водоемов Узбекистана. Ташкент: Фан, 1969. С. 3–31.
- Попова Т. Г. К познанию альгофлоры водоемов Северной Хакасии. Ч. II. Водоросли Юносо-Ширинской и Ачинской степей // Изв. Зап.-сиб. фил. АН СССР. Сер. биол. 1947. Т. 2, вып. 1. Бот. С. 73–100.
- Природный комплекс и биоразнообразие участка «Озеро Иткуль» заповедника «Хакаский» / Непомнящий В. В. (ред.). Абакан: Хакаское кн. изд-во, 2010. 418 с.
- Прозоров В. А., Загоренко Г. Ф. Особенности распределения донной растительности в южных заливах оз. Хубсугул // Природные условия и ресурсы некоторых районов Монгольской Народной Республики: тез. докл. к конф. Иркутск, 1983. С. 83–84.
- Сатина С. А. Список водорослей озера Селигер и его окрестностей // Тр. Прѣсновод. биол. станции Имп. СПб. общ. естеств. III. Юрьев, 1912. С. 135–145.
- Сафонова Т. А., Тульчинская О. В. Разнообразие водорослей горных водоемов Западной Сибири // Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. Барнаул: Изд-во АГУ, 1999. С. 198–200.
- Судницкая Д. Н. Водоросли водоемов и водотоков Псковской области. Санкт-Петербург: ГосНИОРХ, 2008. 185 с.
- Тульчинская О. В., Сафонова Т. А. Новые и редкие виды водорослей из водоемов Кузнецкой котловины // Сиб. экол. журн. 2003. Т. 10. №4. С. 411–414.
- Усачева И. С. Водоросли водоемов Московской области. Основы изучения видового разнообразия. М., 2002. 140 с.
- Aysel V. Check-list of the freshwater algae of Turkey // J. Black Sea / Mediterranean Environment. 2005. Vol. 11. P. 1–124.
- Banderas-Tarabay A. G. Phycoflora of the tropical high-mountain lake El Sol, Central Mexico, and some biogeographical relationships // Hydrobiologia. 1997. Vol. 354. P. 17–40.
- Biotypy Slovenska zaradené do Smernice o biotopoch č. 92/43/EHS. Interpretatívny manual / Valachovič M., Dražil T., Stanová V., Maglocký Š. (eds.). Bratislava: DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, 2002. 145 p.

- Caisová L., Marin B., Sausen N., Proschold T., Melkonian M. Polyphyly of *Chaetophora* and *Stigeoclonium* within the *Chaetophorales* (*Chlorophyceae*), revealed by sequence comparisons of nuclear-encoded SSU rRNA genes // J. of Phycology. 2011. Vol. 47(1). P. 164–177.
- Cambra Sánchez J., Álvarez Cobelas M., Aboal Sanjurjo M. Lista florística y bibliográfica de los clorófitos (*Chlorophyta*) de la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias. Burgos: Asociación Española de Limnología, 1998. P. 1–614.
- Den Hartog C. The *Batrachospermato-Chaetophoretum*, a remarkable algal association in the Netherlands // Acta Botanica Neerlandica. 1959. Vol. 8. P. 247–256.
- Gibson M. T., Whitton B. A. Hairs, phosphatase activity and environmental chemistry in *Stigeoclonium*, *Chaetophora* and *Draparnaldia* (*Chaetophorales*) // British Phycological J. 1987. Vol. 22(1). P. 11–22.
- Hazen T. E. The *Ulothricaceae* and *Chaetophoraceae* of the United States // Memoirs of the Torrey Botanical Club. 1902. Vol. 11. P. 135–250.
- Jang N., Shah S.Z., Jan S., Junaid A., Khan Kh., Hussain F. Local screening for algal diversity in relation to water quality of district Swabi: future prospects // Journal of Biodiversity and Environmental Sciences. 2014. Vol. 5(3). P. 9–13.
- Langangen A. *Charophytes (Charales)* from Samos and Ikaria (Greece) collected in 2013 and report on some localities in Skiathos (Greece) // Flora Mediterranea. 2014. Vol. 24. P. 139–151.
- Li S. H., Bi L. J. Flora Algarum Sinicarum Aquae Dulcis. Vol. V. *Ulotrichales*, *Ulvales*, *Chaetophorales*, *Trentepohliales*, *Sphaeropleales*. Beijing: Science Press, 1998. 136 p. (in Chinese).
- Luther H. Über die nordische Verbreitung von *Chaetophora incrassata* (Huds.) Hazen // Botaniska Notiser. 1953. Bd. 3. S. 317–340.
- Maulood B. K., Hassan F. M., Al-Lami A. A., Toma J. J., Ismail A. M. Checklist of algal flora in Iraq. Baghdad, Min. Environment, 2013. 94 p.
- Pankow H., Trampe H. Die Verbreitung der Grünalge *Chaetophora incrassata* im Raum südlich der Ostsee // Int. Revue ges. Hydrobiol. 1973. Bd. 58. S. 587–592.
- Printz H. Die *Chaetophorales* der Binnengewässer. Eine systematische Übersicht // Hydrobiologia. 1964. Vol. 24(1). P. 1–376.
- Rhodes R. G., Terxís A. J. Some algae of the Upper Cuyahoga River system in Ohio // The Ohio J. of Science. 1970. Vol. 70(5). P. 295–299.
- Sagala E. P. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Saprobik Plankton dalam Menilai Kualitas Rawa Gambut, Danau Teloko di Kecamatan Kayuagung, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Provinsi Sumatera Selatan // Prosiding Seminar Nasional Dalam Rangka Semirata BKS-PTN wilayah barat Bidang MIPA Tahun 2012. Medan, 2012. P. 44–50.
- Sarma P. The freshwater *Chaetophorales* of New Zealand // Beihefte Nova Hedwigia. 1986. Bd. 5. S. 1–169.
- Sheath R. G., Cole K. M. Biogeography of stream macroalgae in North America // J. Phycol. 1992. Vol. 28. P. 448–460.
- Waern M. Rocky-shore algae in the Öregrund Archipelago // Acta Phytogeogr. Suecica. 1952. Vol. 30. P. 1–298.
- Weinmann J. A. Enumeratio stirpium in agro Petropolitano sponte crescentium secundum systema sexuale Linneanum composita. Petropoli. 1837. 320 p.

References

- Bochka A. B. Vodorosli // Flora i fauna zapovednikov. Vyp. 91. Flora i fauna vodoemov i vodotokov Barguzinskogo zapovednika. Vodorosli; zooplankton: kolovratki, rakoobraznye; zoobentos: ploskie chervi, kol'chatye chervi, chlenistonogie (rakoobraznye, nasekomye), mollyuski; ryby; parazity ryb (annotirovanyye spiski vidov). M., 2000. P. 8–123.
- Vasil'eva-Kralina I. I., Remigajlo P. A., Gabyshev V. A., Kopyrina L. I., Pshennikova E. V., Ivanova A. P., Pestryakova L. A. Vodorosli // Raznoobrazie rastitel'nogo mira Yakutii / otv. red. N. S. Danilova. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2005. P. 150–272.
- Vasil'eva-Kralina I. I., Tirskeya I. B. Fitoplankton, ehpfity i ehpozity ozera Glubokogo // Tr. Gidrobiol. stancii na Glubokom ozere im. I. YU. Zografa. T. 9. M.: Tov. nauch. izd. KMK, 2005. P. 73–139.
- Grinyov V. V. Zelenye (*Chlorophyta*) i evglenovye (*Euglenophyta*) vodorosli presnyh vod zapovednikov Gornogo Kryma // Zapovedniki Kryma: zapovednoe delo, bioraznoobrazie, ehkoobrazovanie: mat. III nauch. konf. (22 aprelya 2005 g., Simferopol', Krym). Ch. I. Geografiya. Zapovednoe delo. Botanika. Lesovedenie. Simferopol', 2005. P. 159–164.
- Goryunova A. I. Materialy k izucheniyu fauny i flory del'ty r. Ili // Sbornik rabot po ihtologii i gidrobiologii. Vyp. 2. Alma-Ata, 1959. P. 91–115.
- Zadelenov V. A., Enikeeva I. G., Shadrin E. N., Shchur L. A. Ocenka vodnyh biologicheskikh resursov bassejna reki Podkamennoj Tunguski // Sib. ehkol. zhurn. 2006. T. 13, № 4. P. 495–502.
- Komulajnen S. F. Fitoperifiton rek zelenogo poyasa Fennoskandii // Tr. KarNC RAN. Ser. Biogeo-grafiya. Vyp. 12. Petrozavodsk, 2011. P. 35–47.
- Kuklin A. P. Makroskopicheskie vodorosli v bassejne reki Bukukun // Zap. Zabajkal'skogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obshchestva. T. 132. Chita, 2013. P. 68–75.
- Kuklin A. P. Makrofitnye vodorosli v malyyh rekah bassejna reki Hilok // Izv. Irkutskogo gos. un-ta. Ser. Biologiya. EHkologiya. 2009. T. 2. №1. P. 45–48.
- Makeeva E. G. Vodorosli ozer stepnoj chasti Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Hakasskiy»: Avtoref. diss... kand. biol. nauk. Novosibirsk, 2012. 17 p.
- Moshkova N. A., Gollerbah M. M. Opredelitel' presnovodnyh vodoroslej SSSR; Vyp. 10 (1). Zelyonye vodorosli. Klass ulotriksovy (1). Poryadok ulotriksovy. *Chlorophyta: Ulotrichophyceae, Ulotrichales* L.: Nauka, 1986. 360 p.
- Muzafarov A. M., Musaev K. Yu. Materialy k poznaniyu flory vodoroslej vodoemov verhnego techeniya r. Zaravshan // Flora vodoroslej vodoyomov Uzbekistana. Tashkent: Fan, 1969. P. 3–31.

- Popova T. G. K poznaniyu al'goflory vodoemov Severnoj Hakasii. Ch. II. Vodorosli Iyuso-Shirinskoj i Achinskoj stepej // Izv Zap.-sib. fil. AN SSSR. Ser. biol. 1947. T. 2, vyp. 1. Bot. P. 73–100.
- Prirodnyj kompleks i bioraznoobrazie uchastka «Ozero Itkul» zapovednika «Hakasskij» / Nepomnya-shchij V. V. (red.). Abakan: Hakasskoe kn. izd-vo, 2010. 418 p.
- Prozorov V. A., Zagorenko G. F. Osobennosti raspredeleniya donnoj rastitel'nosti v yuzhnyh zalivah oz. Hubsugul // Prirodnye usloviya i resursy nekotoryh rajonov Mongol'skoj Narodnoj Respubliki: tez. dokl. k konf. Irkutsk, 1983. P. 83–84.
- Satina S. A. Spisok' vodoroslej ozera Seliger' i ego okrestnostej // Tr. Presnovod. biol. stancii Imp. SPb. obshch. estestv. III. Yur'ev, 1912. P. 135–145.
- Safonova T. A., Tul'chinskaya O. V. Raznoobrazie vodoroslej gornyh vodoemov Zapadnoj Sibiri // Osobo ohranyae-mye prirodnye territorii Altajskogo kraja i sopredel'nyh regionov, taktika sohraneniya vidovogo raznoobraziya i genofon-da. Barnaul: Izd-vo AGU, 1999. P. 198–200.
- Sudnicyna D. N. Vodorosli vodoemov i vodotokov Pskovskoj oblasti. Sankt-Peterburg: GosNIORH, 2008. 185 c.
- Tul'chinskaya O. V., Safonova T. A. Novye i redkie vidy vodoroslej iz vodoemov Kuzneckoj kotloviny // Sib. ehkol. zhurn. 2003. T. 10. №4. P. 411–414.
- Usacheva I. S. Vodorosli vodoemov Moskovskoj oblasti. Osnovy izucheniya vidovogo raznoobraziya. M., 2002. 140 p.
- Aysel V. Check-list of the freshwater algae of Turkey // J. Black Sea / Mediterranean Environment. 2005. Vol. 11. P. 1–124.
- Banderas-Tarabay A. G. Phycoflora of the tropical high-mountain lake El Sol, Central Mexico, and some biogeograph-ical relationships // Hydrobiologia. 1997. Vol. 354. P. 17–40.
- Biotypy Slovenska zaradené do Smerice o biotopoch č. 92/43/EHS. Interpretačný manual / Valachovič M., Drazil T., Stanová V., Maglocký Š. (eds.). Bratislava: DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, 2002. 145 p.
- Caisová L., Marin B., Sausen N., Proschold T., Melkonian M. Polyphyly of *Chaetophora* and *Stigeoclonium* within the Chaetophorales (Chlorophyceae), revealed by sequence comparisons of nuclear-encoded SSU rRNA genes // J. of Phycology. 2011. Vol. 47(1). P. 164–177.
- Cambra Sánchez J., Álvarez Cobelas M., Aboal Sanjurjo M. Lista florística y bibliográfica de los clorófitos (*Chlorophyta*) de la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias. Burgos: Asociación Española de Limnología, 1998. P. 1–614.
- Den Hartog C. The *Batrachospermato–Chaetophoretum*, a remarkable algal association in the Netherlands // Acta Botanica Neerlandica. 1959. Vol. 8. P. 247–256.
- Gibson M. T., Whitton B. A. Hairs, phosphatase activity and environmental chemistry in *Stigeoclonium*, *Chaetophora* and *Draparnaldia* (*Chaetophorales*) // British Phycological J. 1987. Vol. 22(1). P. 11–22.
- Hazen T. E. The *Ulothricaceae* and *Chaetophoraceae* of the United States // Memoirs of the Torrey Botanical Club. 1902. Vol. 11. P. 135–250.
- Jang N., Shah S.Z., Jan S., Junaid A., Khan Kh., Hussain F. Local screening for algal diversity in relation to water quality of district Swabi: future prospects // Journal of Biodiversity and Environmental Sciences. 2014. Vol. 5(3). P. 9–13.
- Langangen A. Charophytes (*Charales*) from Samos and Ikaria (Greece) collected in 2013 and report on some localities in Skiathos (Greece) // Flora Mediterranea. 2014. Vol. 24. P. 139–151.
- Li S. H., Bi L. J. Flora Algarum Sinarum Aquae Dulcis. Vol. V. *Ulotrichales*, *Ulvaes*, *Chaetophorales*, *Trentepohliales*, *Sphaeropleales*. Beijing: Science Press, 1998. 136 p. (in Chinese).
- Luther H. Über die nordische Verbreitung von *Chaetophora incrassata* (Huds.) Hazen // Botaniska Notiser. 1953. Bd. 3. S. 317–340.
- Maulood B. K., Hassan F. M., Al-Lami A. A., Toma J. J., Ismail A. M. Checklist of algal flora in Iraq. Baghdad, Min. Environment, 2013. 94 p.
- Pankow H., Trampe H. Die Verbreitung der Grünalge *Chaetophora incrassata* im Raum südlich der Ostsee // Int. Re-ue ges. Hydrobiol. 1973. Bd. 58. P. 587–592.
- Printz H. Die Chaetophorales der Binnengewässer. Eine systematische Übersicht // Hydrobiologia. 1964. Vol. 24(1). P. 1–376.
- Rhodes R. G., Tervis A. J. Some algae of the Upper Cuyahoga River system in Ohio // The Ohio J. of Science. 1970. Vol. 70(5). P. 295–299.
- Sagala E. P. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Saprobitik Plankton dalam Menilai Kualitas Rawa Gambut, Danau Teloko di Kecamatan Kayuagung, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Provinsi Sumatera Selatan // Prosiding Seminar Nasional Dalam Rangka Semirata BKS-PTN wilayah barat Bidang MIPA Tahun 2012. Medan, 2012. P. 44–50.
- Sarma P. The freshwater *Chaetophorales* of New Zealand // Beihefte Nova Hedwigia. 1986. Bd. 5. P. 1–169.
- Sheath R. G., Cole K. M. Biogeography of stream macroalgae in North America // J. Phycol. 1992. Vol. 28. P. 448–460.
- Waern M. Rocky-shore algae in the Öregrund Archipelago // Acta Phytogeogr. Suecica. 1952. Vol. 30. P. 1–298.
- Weinmann J. A. Enumeratio stirpium in agro Petropolitano sponte crescentium secundum systema sexuale Linneanum composita. Petropoli. 1837. 320 p.

Сведения об авторах

Романов Роман Евгеньевич

к. б. н., с. н. с. лаборатории низших растений
ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск
Доцент кафедры общей биологии и экологии
ФГБОУ ВПО «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет», Новосибирск
E-mail: romanov_r_e@ngs.ru

Romanov Roman Evgenyevich

Ph. D. in Biology, Senior Researcher of the Laboratory of cryptogamous plants
Central Siberian Botanical Garden of the SB RAS, Novosibirsk
Ass. Professor of the Dpt. of General Biology and Ecology
National Research State University, Novosibirsk
E-mail: romanov_r_e@ngs.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.52.342

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАСОЛЁННЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН В ПОВОЛЖЬЕ. СООБЩЕНИЕ 2

© Т. М. Лысенко
T. M. Lysenko

Protection of the vegetation on saline soils
of the forest-steppe and steppe zones in Volga region. Report 2

ФГБУН Институт экологии Волжского бассейна РАН
445003, Россия, г. Тольятти, ул. Комзина 10. Тел.: +7 (9277) 78-65-24, e-mail: ltm2000@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена продолжению рассмотрения проблемы охраны растительных сообществ засоленных почв в Поволжье. Для охраны рекомендованы сообщества 11 ассоциаций, приведены их паспорта.

Ключевые слова: охрана растительных сообществ, засоленные почвы, лесостепная зона, степная зона, Поволжье.

Abstract. The paper deals with the problem of protection of plant communities of saline soils in the Volga region. The communities of 11 associations are recommended for protection, their passports are given.

Keywords: the protection of plant communities, saline soils, forest-steppe zone, steppe zone, Volga region.

Введение

Территория исследований располагается на Юго-Востоке Европейской части России и включает в себя Ульяновскую, Самарскую, Саратовскую, Волгоградскую области, западную часть Оренбургской и северную часть Астраханской областей.

В статье представлены дополнения к опубликованным ранее материалам о редких галофитных сообществах Самарской области (Саксонов и др., 2004; Зелёная книга Самарской..., 2006; Лысенко, 2006а, 2015; Lysenko, Böcker, 2006) и приведены паспорта нуждающихся в охране ценозов 11 ассоциаций.

Методы и материалы исследований

В основу статьи положены результаты геоботанических исследований, выполненных во время экспедиций 1994–2013 гг., проводившихся в лесостепной и степной зонах в пределах Поволжья на нераспаханных участках с солончаками, солонцами и засоленными разностями зональных типов почв. Обработка геоботанических описаний проведена с позиций эколого-флористического подхода Ж. Браун-Бланке (1964). Названия синтаксонов даны в соответствии с «Интернациональным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (ICPN; Weber et al., 2000). Система высших синтаксонов принята по: Лысенко, 2014а-г; Lysenko, Mucina, 2015. Латинские названия растений приведены по сводке С. К. Черепанова (1995) и в отдельных случаях согласно новым таксономическим данным, которые называются в тексте. Названия почв приведены по «Классификации и диагностике почв СССР» (1977).

Для обоснования выделения редких растительных сообществ Поволжья, подлежащих охране, использованы критерии, сформулированные В. П. Седельниковым (1996) и Н. Б. Ермаковым (2003), претерпевшие нашу обработку на основе использования литературных сведений (Мартыненко, 2009; Ямалов, 2011; Зелёная книга Брянской..., 2012) и собственного накопленного опыта. Они опубликованы ранее (Лысенко, 2015).

Результаты исследований

Ассоциация ***Bolboschoeno maritimi–Glaucetum maritimae*** Golub et Lysenko 1999.

Диагностические виды (д. в.): *Glaux maritima*, *Juncus compressus*, *Bolboschoenus maritimus*.

Научная значимость сообществ. Имеющие ограниченный ареал на территории Самарской области сообщества (NS3).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Фитоценозы имеют узкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R8).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Сообщества ассоциации характеризуются невысоким флористическим богатством – среднее число видов 12, ценофлора – 10–15. Травостой имеет общее проективное покрытие 55–75% и разделён на 2 подъяруса. Первый, высотой до 60 см, довольно густой, образуют *Elytrigia repens*, *Juncus compressus*, *J. gerardii*, *Triglochin maritimum*, *Tripolium pannonicum*, *Puccinellia distans*. Второй подъярус, высотой 10–20 см и разреженный, слагают *Glaux maritima*, *Plantago salsa*, *Amoria fragifera*. В ценозах доминируют *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Juncus compressus*. В составе сообществ встречаются растения из «Красной книги Самарской области» (2007): *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Plantago salsa*. Сообщества являются редким компонентом растительного покрова слабо засоленных речных пойм лесостепной зоны в пределах Поволжья и находятся в слабо нарушенном состоянии. F2.

Экология. Фитоценозы встречаются на ровных пойменных участках с влажнолуговым и сыролуговым увлажнением в притеррасной части долины р. Тишерек (Сызранский район Самарской области).

Распространение. Сообщества встречаются в пойме р. Тишерек в 5 км к юго-западу от с. Губино Сызранского района Самарской области (рис. 1).

Описание конкретного сообщества. Пойма р. Тишерек в 5 км к юго-западу от с. Губино Сызранского района Самарской области. Площадь описания 16 м², видовое богатство сообщества – 10 видов, общее проективное покрытие 55%, *Amoria fragifera* – 3, *Bolboschoenus maritimus* – +, *Elytrigia repens* – 1, *Glaux maritima* – 2, *Juncus compressus* – 2, *J. gerardii* – 2, *Medicago lupulina* – 1, *Plantago intermedia* – +, *Triglochin maritimum* – 2, *Tripolium pannonicum* – 1. Автор описания Т. М. Лысенко (Голуб, Лысенко, 1999) (табл. 4, оп. 1)). Дата выполнения описания 21.08.1995.

Синтаксономия. Ассоциация принадлежит к союзу ***Carici dilutae–Juncion gerardii*** Lysenko et Mucina 2015, порядку ***Scorzonero–Juncetalia gerardii*** Vicherek 1973, классу ***Festuco–Puccinellietea*** Soó ex Vicherek 1973.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), рекреация (DF5); условно-коренные сообщества (N2); за период наблюдений сокращение площади сообществ произошло менее чем на 30% (RA4); фитоценозы восстанавливаются в течение 10–20 лет (V3); недостаточно изученные фитоценозы (DD).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5), ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. Сообщества не обеспечены охраной (MC3).

Источники информации. Власова и др., 2012; Голуб, Лысенко, 1996, 1999; Красная книга Самарской..., 2007; Лысенко, 2014а–в; Lysenko, Mucina, 2015.

Ассоциация ***Spergulario salinae–Plantaginetum majoris*** Golub et Lysenko 1999.

Д. в.: *Xanthium albinum*, *Plantago major*, *Spergularia salina*.

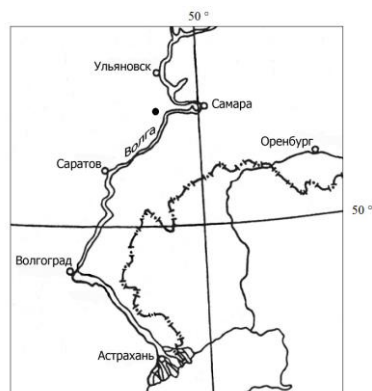


Рис. 1. Местонахождения сообществ асс. ***Bolboschoeno maritimi–Glaucetum maritimae*** Golub et Lysenko 1999 (здесь и далее – отмечены чёрными точками).

Научная значимость сообществ. Сообщества имеют ограниченный ареал на территории Самарской области (NS3).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Сообщества имеют узкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R8).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Ценозы имеют невысокое флористическое богатство – среднее число видов 14, флористическая насыщенность – 11–17 видов. Общее проективное покрытие травостоя варьирует от 25 до 95%. Травяной покров разделён на 2 подъяруса. Первый, высотой до 60 см, густой, сложен *Elytrigia repens*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardii*, *Puccinellia distans*, *Tripolium pannonicum*. Второй, высотой 15–30 см, довольно густой, образуют *Taraxacum bessarabicum*, *Plantago salsa*, *Spergularia salina*. В сообществах доминируют *Puccinellia distans*, *Agrostis stolonifera*, *Tripolium pannonicum*. В ценозах отмечены виды растений из «Красной книги Самарской области» (2007): *Glaux maritima*, *Plantago salsa*, *Suaeda prostrata*. Сообщества представляют собой характерные для слабо засоленных пойменных экотопов лесостепной зоны в пределах Поволжья ценозы. F2.

Экология. Сообщества встречаются на пониженных участках с влажнолуговым увлажнением в пойме р. Тишерека (Сызранский район Самарской области) на удалении от русла реки и ее стариц.

Распространение. Известны местонахождения ценозов в пойме р. Тишерека в 5 км к юго-западу от с. Губино в Сызранском районе Самарской области (рис. 2).

Описание конкретного сообщества. Пойма р. Тишерека в 5 км к юго-западу от с. Губино Сызранского района Самарской области. Площадь описания 20 м², видовое богатство – 14 видов, общее проективное покрытие 100%, *Agrostis stolonifera* – 2, *Amoria fragifera* – +, *Artemisia abrotanum* – 2, *Atriplex prostrata* – +, *Bolboschoenus maritimus* – +, *Cirsium incanum* – +, *Elytrigia repens* – +, *Glaux maritima* – 2, *Juncus gerardii* – 2, *Plantago major* – +, *Polygala vulgaris* – +, *Puccinellia distans* – 3, *Salicornia perennans* – +, *Taraxacum bessarabicum* – +, *Triglochin maritimum*, *T. palustre* – 2, *Tripolium pannonicum* – 2, *Xanthium albinum* – +. Автор описания Т. М. Лысенко (Голуб, Лысенко, 1999) (табл. 6, оп. 3)). Дата выполнения описания 23.06.1995.

Синтаксономия. Ассоциация принадлежит к союзу *Carici dilutae–Juncion gerardii* Lysenko et Mucina 2015, порядку *Scorzonero–Juncetalia gerardii* Vicherek 1973, классу *Festuco–Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), рекреация (DF5); условно-коренные сообщества (N2); за период наблюдений сокращение площади сообществ произошло менее, менее чем на 30% (RA4); фитоценозы восстанавливаются в течение 10–20 лет (V3); недостаточно изученные сообщества (DD).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5), ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. Сообщества не обеспечены охраной (MC3).

Источники информации. Власова и др., 2012; Голуб, Лысенко, 1996, 1999; Красная книга Самарской..., 2007; Лысенко, 2014а–в; Lysenko, Mucina, 2015.

Ассоциация *Trifolio pratensis–Juncetum compressi* Golub et Lysenko 1999.

Д. в.: *Juncus compressus*, *Plantago major*, *Geranium pratense*, *Amoria repens*.

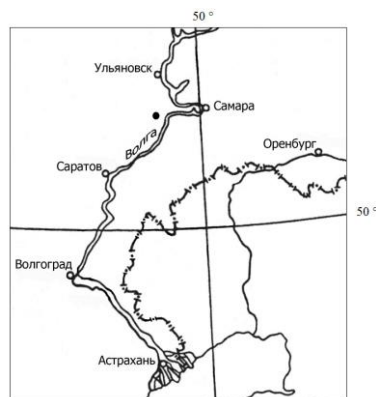


Рис. 2. Местонахождения сообществ асс. *Spergulario salinae–Plantaginietum majoris* Golub et Lysenko 1999.

Научная значимость сообществ. Сообщества имеют ограниченный ареал на территории Самарской области (NS3).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Сообщества имеют узкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R8).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Сообщества ассоциации не имеют высокого флористического богатства – среднее число видов 13, ценофлора – 10–15 видов. Травяной покров сомкнутый – общее проективное покрытие составляет 70–100%; разделён на 2 подъяруса. Первый, высотой до 50 см, негустой, образуют *Agrostis stolonifera*, *Juncus compressus*, *Geranium pratense* 50 %ой, высотой 10–25 см, сомкнутый, сложен *Amoria fragifera*, *A. repens*, *Plantago major*, *Potentilla anserina*. В ценозах доминируют *Juncus compressus*, *Plantago major*, *Taraxacum bessarabicum*. В составе сообществ отмечены растения «Красной книги Самарской области» (2007): *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Plantago salsa*. Ценозы являются характерными для слабо засоленных пойменных экотопов лесостепной зоны в Поволжье. F2.

Экология. Сообщества встречаются на пониженных формах рельефа поймы р. Тишерека (Сызранский район Самарской области) с влажнолуговым увлажнением, заливаемых в половодье.

Распространение. Ценозы распространены в пойме р. Тишерека в 5 км к юго-западу от с. Губино Сызранского района Самарской области (рис. 3).

Описание конкретного сообщества. Пойма р. Тишерека в 5 км к юго-западу от с. Губино Сызранского района Самарской области. Площадь описания – 20 м²; видовое богатство – 14 видов; общее проективное покрытие 90%; *Agrostis stolonifera* – 4, *Amoria fragifera* – 4, *A. repens* – 1, *Cirsium esculentum* – 1, *Geranium pratense* – +, *Elytrigia repens* – 1, *Juncus compressus* – 1, *Leontodon autumnalis* – 2, *Lotus zhegulensis* – +, *Plantago major* – 3, *Potentilla anserina* – 1, *Taraxacum bessarabicum* – 1, *Trifolium pratense* – +, *Triglochin maritimum* – +, *T. palustre* – +. Автор описания Т. М. Лысенко (Голуб, Лысенко, 1999) (табл. 7, оп. 6)). Дата выполнения описания 21.06.1995.

Синтаксономия. Ассоциация принадлежит к союзу *Carici dilutae–Juncion gerardii* Lyсенко et Mucina 2015, порядку *Scorzonero–Juncetalia gerardii* Vicherek 1973, классу *Festuco–Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), рекреация (DF5); условно-коренные сообщества (N2); за период наблюдений сокращение площади сообществ произошло менее чем на 30% (RA4); фитоценозы восстанавливаются в течение 10–20 лет (V3); недостаточно изученные сообщества (DD).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5), ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. Сообщества не обеспечены охраной (MC3).

Источники информации. Власова и др., 2012; Голуб, Лысенко, 1996, 1999; Красная книга Самарской..., 2007; Лысенко, 2014а–в; Lysenko, Mucina, 2015.

Ассоциация *Atriplici prostratae–Salicornietum perennantis* Golub et Lysenko 1999.

Д. в.: *Artemisia santonica*, *Atriplex (patens, prostrata)*, *Salicornia perennans*, *Suaeda prostrata*.

Научная значимость сообществ. Сообщества имеют ограниченный ареал на территории Самарской области (NS3).

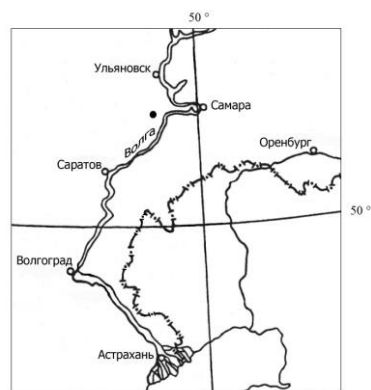


Рис. 3. Местонахождения сообществ асс. *Trifolio pratensis–Juncetum compressi* Golub et Lysenko 1999.

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Фитоценозы имеют узкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R8).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Сообщества флористически небогаты – среднее число видов 9, флористическая насыщенность составляет 8–11 видов. Травяной покров имеет невысокое проективное покрытие – 30–45% – и разделён на 2 подъяруса. Первый, высотой до 50 см, негустой, сложен *Artemisia santonica*, *Atriplex patens*, *A. prostrata*, *Puccinellia distans*, *Tripolium pannonicum*; второй, разреженный, достигающий высоты 15 см, образуют *Salicornia perennans*, *Suaeda prostrata*, *Spergularia salina*, *Plantago intermedia*. В ценозах доминируют *Puccinellia distans*, *Tripolium pannonicum*, *Salicornia perennans*. В составе сообществ присутствует вид из «Красной книги Самарской области» (2007) – *Suaeda prostrata*. F2.

Экология. Ценозы встречаются на плоских пониженных участках с солончаками луговыми содово-сульфатного типа засоления в пойме р. Тишерека (Сызранский район Самарской области). Грунтовые воды солоноватые, содово-сульфатного типа засоления. Фитоценозы связаны с самыми засоленными экотопами по сравнению со всеми исследованными в лесостепной зоне в Поволжье; сообщества, приуроченные к ним, характеризуются большим числом видов-галофитов; среди них присутствуют самые солелюбивые растения – эугалофиты *Salicornia perennans* и *Suaeda prostrata*.

Распространение. Сообщества встречаются в пойме р. Тишерека в окрестностях с. Губино Сызранского района Самарской области (рис. 4).

Описание конкретного сообщества. Пойма р. Тишерека в 5 км к юго-западу от с. Губино Сызранского района Самарской области. Площадь описания 16 м²; видовое богатство – 8 видов; общее проективное покрытие 40%; *Artemisia santonica* – +, *Atriplex patens* – +, *A. prostrata* – +, *Puccinellia distans* – 2, *Salicornia perennans* – 2, *Spergularia salina* – 2, *Suaeda prostrata* – 2, *Tripolium pannonicum* – 1. Автор геоботанического описания Т. М. Лысенко (Голуб, Лысенко, 1999) (табл. 8, оп. 2)). Дата выполнения описания 07.10.1994.

Синтаксономия. Ассоциация принадлежит к союзу *Suaedion acuminatae* Golub et Tchorbadze in Golub 1995 corr. Lysenko et Mucina 2015, порядку *Camphorosmo-Salicornietalia* Borhidi 1996, классу *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3); условно-коренные сообщества (N2); за период наблюдений сокращение площади сообществ менее 30% (RA4); восстанавливаются в течение 10–20 лет (V3); недостаточно изученные фитоценозы (DD).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5); ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. Сообщества не обеспечены охраной (MC3).

Источники информации. Власова и др., 2012; Голуб, Лысенко, 1996, 1999; Красная книга Самарской..., 2007; Лысенко, 2014а–в; Lysenko, Mucina, 2015.

Ассоциация *Puccinellio tenuissimae-Camphorosmetum songoricae* Lysenko et al. ex Lysenko 2011.

Д. в.: *Puccinellia tenuissima*, *Camphorosma songorica*.

Научная значимость сообществ. Фитоценозы имеют ограниченные ареалы на территориях Ульяновской и Самарской областей (NS3).

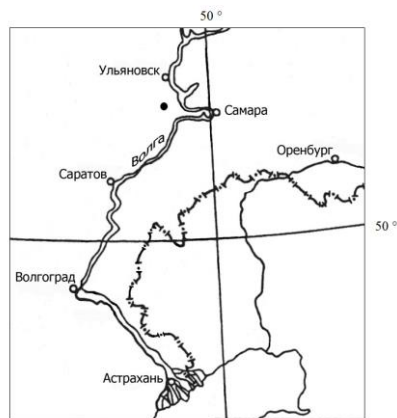


Рис. 4. Местонахождения сообществ асс. *Atriplici prostratae-Salicornietum perennatis* Golub et Lysenko 1999.

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Узкий ареал, низкая встречаемость, мелкий размер фитоценозов (R8).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Ценозы бедны флористически – среднее число видов в сообществе 4, флористическая насыщенность составляет от 2 до 8 видов, общее проективное покрытие варьирует от 15 до 85%, травостой подвержен стравливанию и вытаптыванию, доминируют *Camphorosma songorica* и *Puccinellia tenuissima*. Травяной покров разделён на 2 четко выраженных подъяруса. Первый, высотой 20–25 см, разреженный, образован *Puccinellia tenuissima*, ему сопутствует *Plantago salsa*. Второй, высотой 5–15 см, сомкнутый, сложен *Camphorosma songorica*. Характерна внутриценотическая мозаика, образованная группами из *Camphorosma songorica*. В составе сообществ присутствует вид, занесённый в «Красную книгу Самарской области» (2007) – *Camphorosma songorica*. Эти фитоценозы являются одними из самых северных в Поволжье сообществ галофитов. F2.

Экология. Ценозы приурочены к микропонижениям террас рек с солонцами чернозёмно-луговыми суглинистого гранулометрического состава, визуально хорошо различимы, поскольку имеют форму округлых или овальных пятен. Они образуют диффузные комплексы с сообществами вариантов *Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis* Golub et al. corr. Lysenko 2011 var. *typica*, *Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis* Golub et al. corr. Lysenko 2011 var. *Limonium gmelinii*, субассоциаций *Puccinellio tenuissimae*–*Artemisietum santonicae* *typicum* Lysenko 2009 и *Leontodonto autumnalis*–*Cichorietum intybus* *typicum* Lysenko et Rakov 2010.

Распространение. Фитоценозы описаны в Новома-лыклинском (0,5 км к востоку от п. Новочеремшанск) и Мелекесском (2 км к юго-востоку от с. Лебяжье, окрестности с. Дубровка) районах Ульяновской области, Ставропольском (в 0,5 и 2 км к западу, в 6 км к юго-востоку от с. Лопатино, в 4 км к западу от с. Нижнее Санчелеево, долина р. Ташелка в окрестностях с. Ташелка), Безенчукском (10 км к северу от с. Натальино (урочище Большая Майтуга), Кинельском (10 км к северу от с. Красносамарское, 2,5 и 3 км к востоку от с. Георгиевка) и Хворостянском (долина р. Чагра в 2 км к северо-западу от с. Хворостянка) районах Самарской области (рис. 5).

Описание конкретного сообщества. Солонцово-солончаковый комплекс в 4 км к западу от с. Нижнее Санчелеево Ставропольского района Самарской области. Площадь описания – 16 м²; видовое богатство – 2 вида; общее проективное покрытие 40%; *Camphorosma songorica* – 4, *Puccinellia tenuissima* – 1. Автор геоботанического описания Т.М. Лысенко (Лысенко и др., 2003) (табл. 2, оп. 5)). Дата выполнения описания 15.07.1996.

Синтаксономия. Ассоциация принадлежит к союзу *Camphorosmo songoricae*–*Suaedion corniculatae* Freitag et al. 2001, порядку *Camphorosmo*–*Salicornietalia* Borhidi 1996, классу *Thero*–*Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), рекреация (DF5); условно-коренные сообщества (N2); за период наблюдений сокращение площади сообществ менее 30% (RA4); восстанавливаются в течение 10–20 лет (V3); уязвимые сообщества (Vu).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5); ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. Сообщества охраняются на территории памятников природы «Майтуганские солонцы» (Безенчукский район Самарской области) и «Крас-

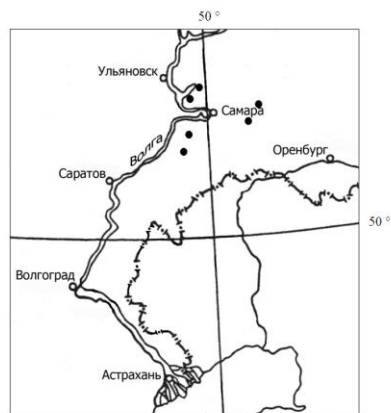


Рис. 5. Местонахождения сообществ асс. *Puccinellio tenuissimae*–*Camphorosmetum songoricae*

носамарский солонец» (Кинельский район Самарской области) (МС2). На других территориях сообщества не обеспечены охраной (МС3).

Источники информации. Благовещенский и др., 1989; Голуб, Лысенко, 1997, 2004; Особо охраняемые природные..., 1997; Лысенко, Голуб, 1999; Лысенко, Митрошенкова, 2004; Лысенко, 2006б–2014г; Красная книга Самарской..., 2007; Лысенко и др., 2008; Лысенко, Раков, 2010; Власова и др., 2012.

Ассоциация *Elytrigio repentis*–*Glycyrrizetum korshinskyi* Lysenko 2010.

Д. в.: *Glycyrrhiza korshinskyi*, *Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*.

Научная значимость сообществ. Сообщества находятся на северо-западной границе ареала (NS3).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Фитоценозы имеют широкий ареал, высокую встречаемость, мелкий размер фитоценозов (R3).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Флористическое богатство ценозов невелико – среднее число видов 8, флористическая насыщенность – 3–13, общее проективное покрытие колеблется от 60 до 100%. Травяной покров, высотой до 90 см, не имеет четкого разделения на подъярусы, в ценозах доминирует *Glycyrrhiza korshinskyi*, остальные виды встречены с невысоким проективным покрытием или в отдельных описаниях. Сообщества имеют небольшие размеры. В составе сообществ отмечена *Glycyrrhiza korshinskyi* – вид, внесённый в «Красную книгу Саратовской области» (2006) (Архипова и др., 2006). «Красную книгу Волгоградской области» (2006), «Красную книгу Оренбургской области» (1998) и «Красную книгу Астраханской области» (2014). Солодка Коржинского в исследуемом регионе находится на западной границе своего ареала. Сообщества являются типичными ценозами аллювиальных местообитаний на солончаковых почвах с доминированием *Glycyrrhiza korshinskyi* в степной зоне. F1.

Экология. Ценозы встречаются sporadически на солончаковых почвах у прудов и временных водотоков, по берегам рек и лиманов, днищам балок Низменного Заволжья и Прикаспийской низменности, межуальных понижений Сыртовой равнины и Общего Сырта.

Распространение. Сообщества отмечены в Большечерниговском (2 км к северо-востоку от п. Глушицкий, окрестности п. Кошкин), Большеглушицком (окрестности с. Большая Глушица), Пестравском (12 км к юго-востоку от п. Майский) районах Самарской области, Первомайском районе (5 км к западу от п. Курлин) Оренбургской области, Перелюбском (9 км к юго-востоку от г. Перелюб), Озинском (10 км к северу от с. Харитоновка) и Александров-Гайском (окрестности п. Байгуза, долина р. Большой Узень, окрестности с. Александров Гай) районах Саратовской области (рис. 6).

Описание конкретного сообщества. Самарская область, Пестравский район, 12 км к юго-востоку от п. Майский. Площадь описания – 12 м²; видовое богатство – 5 видов; общее проективное покрытие 90%; *Calamagrostis epigeios* – 2, *Dianthus borbasii* – +, *Elytrigia repens* – 1, *Glycyrrhiza korshinskyi* – 5, *Poa angustifolia* – 1. Автор геоботанического описания Т. М. Лысенко (Лысенко, 2010) (табл., оп. 8)). Дата выполнения описания 29.09.2009.

Синтаксономия. Ассоциация отнесена к союзу *Glycyrrhizion korshinskyi* Lysenko 2010, порядку *Glycyrrhizetalia glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995, классу *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), пожары (DF4), рекреация (DF5); условно-коренные сообщества (N2); сокращение площади

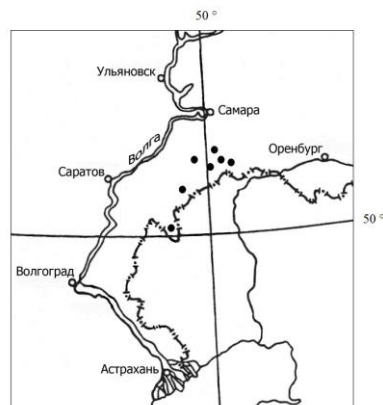


Рис. 6. Местонахождения сообществ асс. *Elytrigio repentis*–*Glycyrrizetum korshinskyi* Lysenko 2010.

за период наблюдений составляет менее 30% (RA4); восстановление фитоценозов занимает менее 10 лет (V4); уязвимые сообщества (VU).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5); ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. Фитоценозы не обеспечены охраной (MC3).

Источники информации. Красная книга Оренбургской..., 1998; Архипова и др., 2006; Красная книга Саратовской..., 2006; Красная книга Самарской..., 2007; Особо охраняемые природные..., 2008; Природное наследие Оренбургской..., 2009; Лысенко, 2010–2014б, г; Власова и др., 2012.

Ассоциация ***Limonio gmelinii–Suaedetum linifoliae*** Lysenko et Mitroshenkova 2011.

Д. в.: *Limonium gmelinii*, *Suaeda linifolia*.

Научная значимость сообществ. Фитоценозы представляют собой эталон растительности, отражающий историю формирования растительного покрова и в целом геохронологию (NS1).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Сообщества имеют узкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R8).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Флористическое богатство ценозов невысоко – среднее число видов 5, флористическая насыщенность составляет от 3 до 9 видов, общее проективное покрытие колеблется от 60 до 100%. Травостой имеет высоту 30–40 см и не разделён на подъярусы. Доминирует *Suaeda linifolia*. В состав сообществ входит *Suaeda linifolia* – эндемик оз. Эльтон (Цвелёв, 1996). Ценозы находятся на границе своего ареала. F1.

Экология. Сообщества описаны на солончаках луговых в понижениях береговых склонов оз. Эльтон и в пойме р. Хара. Ценозы образуют экологические ряды с *Phragmites australis*-сообществами и сообществами асс. ***Limonio gmelinii–Halimionetum verruciferae*** Lysenko et Mitroshenkova 2011.

Распространение. Сообщества встречаются в окрестностях оз. Эльтон в Палласовском районе Волгоградской области (рис. 7).

Описание конкретного сообщества. Долина р. Хара в устьевой части в 18 км в северу от п. Эльтон Палласовского района Волгоградской области. Площадь описания 8 м²; видовое богатство – 4 вида; общее проективное покрытие 90%; *Limonium gmelinii* – 1, *Petrosimonia oppositifolia* – 1, *Suaeda linifolia* – 5, *S. salsa* – 3. Авторы геоботанического описания Т. М. Лысенко и А. Е. Митрошенкова (Лысенко, Митрошенкова, 2011б) (табл. 3, оп. 4)). Дата выполнения описания 22.08.2005.

Синтаксономия. Ассоциация отнесена к союзу ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii*** Shelyag-Sosonko et al. 1989, порядку ***Halimionetalia verruciferae*** Golub et al. 2001, классу ***Kalidietea foliati*** Mirkin et al. ex Rukhlenko 2012.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: пожары (DF4); коренные сообщества (N1); за период наблюдений площадь фитоценозов сократилась менее, чем на 30% (RA4); на восстановление сообществ требуется менее 10 лет (V4); уязвимые фитоценозы (Vu).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5).

Современная обеспеченность охраной. Фитоценозы находятся на территории Природно-го парка «Эльтонский» (MC2).

Источники информации. Цвелёв, 1996; Особо охраняемые природные..., 2005; Лысенко, Митрошенкова, 2011б; Лысенко, 2014а, б, г.

Ассоциация ***Limonio suffruticosi–Nitrarietum schoberi*** Lysenko et Mitroshenkova 2011.

Д. в.: *Limonium suffruticosum*, *Nitraria schoberi*.

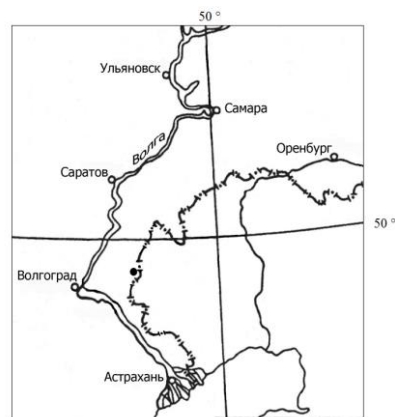


Рис. 7. Местонахождение сообществ асс. ***Limonio gmelinii–Suaedetum linifoliae*** Lysenko et Mitroshenkova 2011.

Научная значимость сообществ. Находящиеся на границе ареала сообщества (NS3).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Фитоценозы имеют широкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R4).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Флористическое богатство ценозов невысоко – среднее число видов 6, флористическая насыщенность колеблется от 5 до 8 видов, общее проективное покрытие – от 35 до 100%. Травостой разделён на 2 подъяруса. Первый, имеющий высоту 40–70 см, густой, образован *Nitraria schoberi*, *Limonium gmelinii*. Второй, высотой 10–25 см, разреженный, сложен *Limonium suffruticosum*, *Petrosimonia oppositifolia*, *Suaeda acuminata*. В сообществах доминирует *Nitraria schoberi*. В составе сообществ отмечены *Suaeda linifolia* – эндемик оз. Эльтон (Цвелёв, 1996) и *Nitraria schoberi* – эндемик Нижнего Поволжья (Иконников, 1996). Фитоценозы находятся на границе своего ареала. F1.

Экология. Ценозы являются характерным компонентом растительного покрова береговых склонов оз. Эльтон близ устьев рек Карантинка, Малая Сморогда, Большая Сморогда, Чернавка на сильнозасоленных почвах лёгкого гранулометрического состава. Они имеют небольшие размеры и образуют комплексы с сообществами субасс. ***Puccinellio fominii–Halimionetum verruciferae limonietosum suffruticosi*** Shel. et al. 1989.

Распространение. Сообщества распространены в долинах малых рек Приэльтона и на террасах оз. Эльтон в окрестностях п. Эльтон Палласовского района Волгоградской области (рис. 8).

Описание конкретного сообщества. Терраса оз. Эльтон в 5 км к юго-западу от п. Эльтон Палласовского района Волгоградской области. Площадь описания – 50 м²; видовое богатство – 5 видов; общее проективное покрытие 100%; *Atriplex aucheri* – 1, *Limonium gmelinii* – 1, *L. suffruticosum* – +, *Nitraria schoberi* – 4, *Suaeda linifolia* – 4. Авторы геоботанического описания Т. М. Лысенко, А. Е. Митрошенкова (Лысенко, Митрошенкова, 2011б) (табл. 4, оп. 25). Дата описания 22.08.2005.

Синтаксономия. Ассоциация отнесена к союзу ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii*** Shelyag-Sosonko et al. 1989, порядку ***Halimionetalia verruciferae*** Golub et al. 2001, классу ***Kalidietea foliati*** Mirkin et al. ex Rukhlenko 2012.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), пожары (DF4), рекреация (DF5); коренные сообщества (N1); за период наблюдений произошло сокращение площади фитоценозов менее чем на 30% (RA4); сообщества восстанавливаются в течение 10–20 лет (V3); уязвимые ценозы (Vu).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5), ограничение выпаса и рекреации (St6).

Современная обеспеченность охраной. Фитоценозы находятся в пределах природного парка «Эльтонский» (MC2).

Источники информации. Иконников, 1996; Цвелёв, 1996; Особо охраняемые природные..., 2005; Лысенко, Митрошенкова, 2011б; Лысенко, 2014а, б, г.

Ассоциация ***Petrosimonia litwinowii–Puccinellietum dolicholepidis*** Lysenko et Shelykhanova 2010.

Д. в.: *Puccinellia dolicholepis*, *Petrosimonia litwinowii*.

Научная значимость сообществ. Фитоценозы имеют ограниченный ареал (NS3).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Фитоценозы имеют узкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R8).

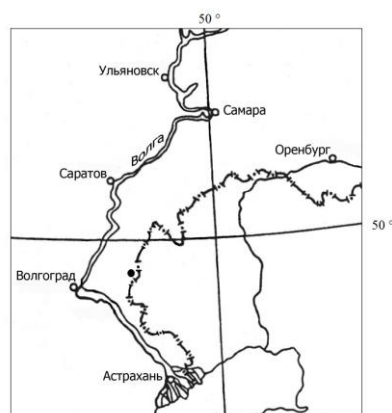


Рис. 8. Местонахождение сообществ асс. ***Limonio suffruticosi–Nitrarietum schoberi*** Lysenko et Mitroshenkova 2011.

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Ценозы характеризуются невысоким видовым богатством – среднее число видов 5, флористическая насыщенность составляет 2–9 видов, общее проективное покрытие колеблется от 20 до 90%. Травостой разделён на 2 хорошо выраженных подъяруса. Первый подъярус, высотой 15–20 см, образован *Petrosimonia litwinowii*, *Salsola tamariscina*, *Salicornia perennans*, *Suaeda salsa*, *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata*. Второй подъярус, высотой 40–45 см, сложен *Puccinellia dolicholepis* и *Artemisia santonica*. Доминантами в сообществах являются *Puccinellia dolicholepis* и *Artemisia santonica*. Фитоценозы находятся близ западной границы своего ареала. F1.

Экология. Ценозы сформированы на плоских понижениях нижних частей склонов увалов Сыртовой равнины, Общего Сырта и межуальных понижениях с солончаками типичными, чернозёмами солончаковыми и тёмно-каштановыми солончаковатыми почвами в условиях периодического воздействия быстрых потоков талых и дождевых вод с вышележащих территорий и сильного антропогенного воздействия (стравливание, выбивание скотобойных троп при проходе животных). Они описаны в Большеглушицком районе Самарской области, Первомайском районе Оренбургской области, Перелюбском и Озинском районах Саратовской области.

Распространение. Фитоценозы распространены в степной зоне – в Самарской (Большеглушицкий район, 8 км к югу от с. Большая Глушица, овраг Глушицкий), Саратовской (Перелюбский район, 9 км к юго-востоку от г. Перелюб, 3 км к западу от с. Н. Порубежка; Озинский район, 5 км к северу от п. Кузнецовский, 0,5 км к востоку от с. Балаши) и Оренбургской (Первомайский район, 5 км к западу от п. Курлин) областей (рис. 9).

Описание конкретного сообщества. Растительное сообщество находится в 8 км к югу от с. Большая Глушица (Большеглушицкий район Самарской области), в овраге Глушицкий. Площадь описания – 16 м²; видовое богатство – 5 видов; общее проективное покрытие 60%; *Artemisia santonica* – 1, *Atriplex tatarica* – +, *Eremopyrum triticeum* – 2, *Petrosimonia litwinowii* – 3, *Puccinellia dolicholepis* – 4. Автор геоботанического описания Т. М. Лысенко (Лысенко, Шелыхманова, 2010) (табл. 2, оп. 8). Дата выполнения описания 26.09.2009.

Синтаксономия. Ассоциация отнесена к союзу *Artemisio santonicae–Puccinellion fominii* Shelyag-Sosonko et al. 1989, порядку *Halimionetalia verruciferae* Golub et al. 2001, классу *Kalidietea foliati* Mirkin et al. ex Rukhlenko 2012.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), степные пожары (DF4), рекреация (DF5); условно-коренные сообщества (N2); за период наблюдений площадь сообществ уменьшилась менее, чем на 30% (RA4); на восстановление фитоценозов требуется менее 10 лет (V4); уязвимые сообщества (Vu).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5), ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. На территории Первомайского района Оренбургской области растительные сообщества охраняются в пределах Участка «Таловская степь» Оренбургского государственного заповедника (MC1). На других территориях фитоценозы не охраняются (MC3).

Источники информации. Особо охраняемые природные..., 2008; Природное наследие Оренбургской..., 2009; Лысенко, Шелыхманова, 2010; Лысенко, Митрошенкова, 2011а; Власова и др., 2012; Лысенко, 2014а, б, г.



Рис. 9. Местонахождения сообществ асс. *Petrosimonia litwinowii* – *Puccinellietum dolicholepidis* Lysenko et Shelykhmanova 2010.

Ассоциация *Leymo ramosi–Glycyrrhizetum glabrae* Lysenko et Mitroshenkova 2013.

Д. в.: *Glycyrrhiza glabra*, *Leymus ramosus*.

Научная значимость сообществ. Фитоценозы имеют ограниченный ареал (NS3).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Фитоценозы имеют узкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R8).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Сообщества бедны флористически – среднее число видов 4, ценофлора колеблется от 2 до 7, общее проективное покрытие – от 60 до 90%. Травостой разделён на 2 подъяруса. Первый, высотой 50–75 см, густой, сложен *Glycyrrhiza glabra*. Второй, высотой 30–50 см, разреженный, образован *Leymus ramosus*. В ценозах доминирует *Glycyrrhiza glabra*. В состав сообществ входит солодка голая *Glycyrrhiza glabra*, внесённая в «Красную книгу Саратовской области» (2006) как редкий вид. F2.

Экология. Сообщества приурочены к хорошо увлажняемым местообитаниям с аллювиальными дерновыми засоленными почвами супесчаного гранулометрического состава – береговым склонам р. Солёная Куба в окрестностях с. Лепехинка, в неглубоких понижениях долины р. Еруслан, 18 км к северо-востоку от с. Дьяковка (Краснокутский район Саратовской области), и в Палласовском районе Волгоградской области, на восточном берегу оз. Булхута, на береговых склонах озера и его террасе, в 100–150 м от уреза озера, в блюдцеобразных суффозионных понижениях глубиной 1,2 м.

Распространение. Фитоценозы встречаются в Краснокутском районе Саратовской области, в окрестностях с. Лепехинка, в долине р. Еруслан в 18 км к северо-востоку от с. Дьяковка; в Палласовском районе Волгоградской области, на восточном берегу оз. Булхута (рис. 10).

Описание конкретного сообщества. Растительное сообщество находится в блюдцеобразном понижении глубиной 1,2 м на восточном берегу оз. Булхута, в 150 м от уреза воды (Палласовский район Волгоградской области). Площадь описания – 25 м²; видовое богатство – 3 вида; общее проективное покрытие 90%; *Glycyrrhiza glabra* – 5, *Leymus ramosus* – 2, *Phlomis pungens* – 2. Автор геоботанического описания А.Е. Митрошенкова (Лысенко, Митрошенкова, 2013) (табл., оп. 15). Дата выполнения описания 25.08.2012.

Синтаксономия. Ассоциация отнесена к союзу *Glycyrrhizion glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995, порядку *Glycyrrhizetalia glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995, классу *Festuco–Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), степные пожары (DF4), рекреация (DF5); условно-коренные сообщества (N2); за период наблюдений площадь сообществ уменьшилась менее, чем на 30% (RA4); на восстановление фитоценозов требуется менее 10 лет (V4); уязвимые сообщества (Vu).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5), ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. На территории Краснокутского района Саратовской области растительные сообщества охраняются в пределах памятника природы «Дьяковский лес» (MC2). На других территориях фитоценозы не охраняются (MC3).

Источники информации. Особо охраняемые природные..., 2005, 2008; Красная книга Саратовской..., 2006; Лысенко, Митрошенкова, 2013; Лысенко, 2014а, б, г.

Ассоциация *Limonio gmelinii–Glycyrrhizetum glabrae* Lysenko et Mitroshenkova 2013.

Д. в.: *Glycyrrhiza glabra*, *Limonium gmelinii*, *Artemisia nitrosa*, *Phragmites australis*.

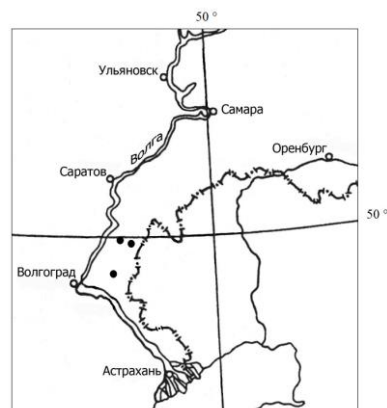


Рис. 10. Местонахождения сообществ асс. *Leymo ramosi–Glycyrrhizetum glabrae* Lysenko et Mitroshenkova 2013.

Научная значимость сообществ. Фитоценозы отражают историю формирования растительного покрова (NS1).

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость). Фитоценозы имеют широкий ареал, низкую встречаемость, мелкий размер (R2).

Фитоценотическая структура и флористико-фитоценотическая значимость. Флористическое богатство ценозов невысоко – среднее число видов 11, число видов колеблется от 8 до 12, общее проективное покрытие – от 60 до 98%. Травостой разделен на подъярусы. Первый, высотой 60–80 см, довольно густой, сложен *Glycyrrhiza glabra*. Второй, высотой 20–50 см, также густой, образован *Limonium gmelinii*, *Artemisia nitrosa*, *Phragmites australis*. В составе сообществ отмечено значительное количество видов галофитов – *Limonium gmelinii*, *Artemisia nitrosa*, *Halimione verrucifera*, *Glycyrrhiza glabra*, *Atriplex patens*, *Lepidium latifolium*, *Puccinellia fominii*, *Suaeda acuminata*. Присутствие в фитоценозах *Phragmites australis* свидетельствует о близком залегании грунтовых вод и хорошем увлажнении экотопов.

В состав сообществ входит солодка голая *Glycyrrhiza glabra*, внесённая в «Красную книгу Саратовской области» (2006) как редкий вид. F2.

Экология. Сообщества приурочены к неглубоким понижениям с аллювиальными дерновыми солонцеватыми почвами супесчаного гранулометрического состава в долине р. Еруслан к северо-востоку от с. Дьяковка, на береговом склоне р. Солёная Куба в окрестностях с. Лепехинка (Краснокутский район Саратовской области), а также в Светлоярском районе Волгоградской области, в окрестностях с. Цаца.

Распространение. Сообщества встречаются в Краснокутском районе Саратовской области в долине р. Еруслан в 10 км и 18 км к северо-востоку от с. Дьяковка, на береговом склоне р. Солёная Куба в окрестностях с. Лепехинка, а также в Светлоярском районе Волгоградской области, в окрестностях с. Цаца (рис. 11).

Описание конкретного сообщества. Растительное сообщество находится на береговом склоне р. Солёная Куба в окрестностях с. Лепехинка Краснокутского района Саратовской области. Площадь описания – 8 м²; видовое богатство – 10 видов; общее проективное покрытие 98%; *Glycyrrhiza glabra* – 4, *Limonium gmelinii* – 1, *Artemisia nitrosa* – 2, *Phragmites australis* – 2, *Elytrigia repens* – 2, *Artemisia absinthium* – +, *Cichorium intybus* – +, *Lactuca tatarica* – +, *Plantago intermedia* – 1, *Senecio jacobaea* – 1. Автор геоботанического описания Т. М. Лысенко (Лысенко, Митрошенкова, 2013) (табл., оп. 24). Дата выполнения описания 24.08.2011.

Синтаксономия. Ассоциация отнесена к союзу *Glycyrrhizion glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995, порядку *Glycyrrhizetalia glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995, классу *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973.

Природоохранный статус. Дестабилизирующие факторы: выпас домашнего скота (DF3), степные пожары (DF4), рекреация (DF5); условно-коренные сообщества (N2); за период наблюдений площадь сообществ уменьшилась менее, чем на 30% (RA4); на восстановление фитоценозов требуется менее 10 лет (V4); уязвимые сообщества (Vu).

Рекомендации по сохранению сообществ. Постоянное наблюдение за состоянием сообществ (St5), ограничение выпаса (St6).

Современная обеспеченность охраной. Фитоценозы не охраняются (MC3).

Источники информации. Особо охраняемые природные..., 2005, 2008; Красная книга Саратовской..., 2006; Лысенко, Митрошенкова, 2013; Лысенко, 2014а, б, г.



Рис. 11. Местонахождения сообществ ас. *Limonio gmelinii-Glycyrrhizetum glabrae* Lysenko et Mitroshenkova 2013.

Заключение

Таким образом, проведённые нами исследования в пределах лесостепной и степной зон Поволжья и анализ накопленных на настоящий момент флористических, геоботанических и природоохранных данных позволил рекомендовать к охране 14 синтаксонов, или 1/3 всех установленных для указанной территории ассоциаций, объединяющих ценозы галофитов. 11 ассоциаций охарактеризованы выше, 3 опубликованы ранее (Лысенко, 2015).

Статья выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ 16-04-00747а.

Список литературы

- Архипова Е. А., Березуцкий М. А., Болдырев В. А., Буланая М. В., Буланный Ю. И., Костецкий О. В., Маевский В. В., Панин А. В., Протоклитова Т. Б., Решетникова Т. Б., Серова Л. А., Степанов М. В., Стуков В. И., Худякова Л. П., Черепанова Л. А., Шилова И. В. Виды грибов, лишайников и растений, рекомендуемые для внесения во второе издание Красной книги Саратовской области // Поволжский экологический журнал. 2006. Спец. вып. С. 18–28.
- Благовецкий В. В., Раков Н. С., Шустов В. С. Редкие и исчезающие растения Ульяновской области. Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1989. 96 с.
- Власова Н. В., Дюжаева И. В., Коржев Д. А., Кузюченко А. Е., Курочкин А. С., Паженков А. С., Смелянский И. Э., Трофимова Т. А., Шаронова И. В. Памятники природы Самарской области. Самара: «Лаборатория Экотон», 2012. 162 с.
- Голуб В. Б., Лысенко Т. М. Галофитная растительность поймы р. Тишерек. Деп. в ВИНТИ 18.11.96. № 3350-B96. Тольятти, 1996. 38 с.
- Голуб В. Б., Лысенко Т. М. К характеристике растительных сообществ Ставропольской депрессии. Деп. в ВИНТИ 04.11.97. № 3362-B97. Тольятти, 1997. 51 с.
- Голуб В. Б., Лысенко Т. М. Травянистая растительность нижней части поймы р. Тишерек (Самарская область) // Бюл. «Самарская Лука». 1999. № 9–10. С. 119–142.
- Голуб В. Б., Лысенко Т. М. Галофитные растительные сообщества Майтуганской депрессии (Самарская область, Россия) // Тр. Никитского ботанического сада – Национального научного центра. Т. 123. Ялта, 2004. С. 114–120.
- Ермаков Н. Б. Оценка гемибореальных лесов в соответствии с критериями нуждающихся в охране растительных сообществ // Экологические проблемы заповедных территорий России / под ред. С. В. Саксонова. Тольятти, 2003. С. 97–118.
- Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране): монография / под ред.: А. Д. Булохова. Брянск: ГУП «Брянск. обл. полигр. объединение», 2012. 144 с.
- Зелёная книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / под ред.: Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова. Самара: СамНЦ РАН, 2006. 201 с.
- Иконников С. С. Сем. 108. *Nitrariaceae* Lindl. – Селитрянковые // Флора Восточной Европы. Т. IX / отв. ред. и ред. тома Н. Н. Цвелёв. СПб.: Мир и семья-95, 1996. С. 361–362.
- Классификация и диагностика почв СССР / сост.: В. В. Егоров, Е. Н. Фридланд, Е. Н. Иванова, Н. Н. Розов, В. А. Носин, Т. А. Фриев. М.: Колос, 1977. 224 с.
- Красная книга Астраханской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2014. 413 с.
- Красная книга Волгоградской области. Т. 2. Растения и грибы / Комитет охраны природы Администрации Волгоградской области. Волгоград, 2006. 236 с.
- Красная книга Оренбургской области: Животные и растения / под ред.: А. С. Васильева. Оренбург: Оренбургское кн. изд-во, 1998. 175 с.
- Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред.: Г. С. Розенберга, С. В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.
- Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратовской области, 2006. 528 с.
- Лысенко Т. М. Редкие и нуждающиеся в охране фитоценозы Самарской области. I. Галофитные сообщества // Ботанический журнал. 2006а. Т. 91. № 1. С. 133–143.
- Лысенко Т. М. Бескильницево-камфоросмовые сообщества (*Camphorosma songorica*–*Puccinellia tenuissima*) // Зелёная книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / под ред.: Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова. Самара: СамНЦ РАН, 2006б. С. 147–148.
- Лысенко Т. М. Новые данные о растительном покрове Самарской области // Поволжский экологический журн. 2009. № 2. С. 107–114.
- Лысенко Т. М. К вопросу об охране растительных сообществ в Поволжье // Изв. СамНЦ РАН. 2010. Т. 12. № 1(5). С. 1398–1400.
- Лысенко Т. М. К характеристике растительности засоленных почв Самарской области // Современные проблемы популяционной экологии, геоботаники, систематики и флористики: Материалы Междун. науч. конф., посвящ. 110-летию А.А. Уранова (Кострома, 31 октября – 3 ноября 2011 г.). Кострома, 2011. С. 45–48.
- Лысенко Т. М. Разнообразие растительных сообществ засоленных почв в Поволжье и вопросы их охраны // Изв. Самарского НЦ РАН. 2012. Т. 14. № 1(4). С. 1061–1064.
- Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье: разнообразие, закономерности распространения, экология и охрана: дис... докт. биол. наук. Саратов, 2014а. 390 с.

- Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье: разнообразие, закономерности распространения, экология и охрана: автореф. дис... докт. биол. наук. Саратов, 2014б. 390 с.
- Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв лесостепной зоны в Поволжье (конспект синтаксонов) // Известия Самарского научного центра РАН. 2014в. Т. 16. № 5. С. 170–177.
- Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв степной зоны в Поволжье (конспект синтаксонов) // Изв. СамНЦ РАН. 2014г. Т. 16. № 5 (5). С. 1609–1621.
- Лысенко Т. М. Охрана растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье. Сообщение 1 // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2015. № 2 (6). С. 38–49.
- Лысенко Т. М., Голуб В. Б. Эколого-фитоценотическая характеристика галофитных растительных сообществ Майтуганской депрессии (Самарская область). Деп. в ВИНТИ 12.03.99, № 759–В99. Тольятти, 1999. 32 с.
- Лысенко Т. М., Иванова А. В., Митрошенкова А. Е., Бобкина Е. М., Васюков В. М., Савенко О. В., Сенатор С. А. Сообщества галофитов в Самарском Заволжье как индикаторы засоления почв // Изв. СамНЦ РАН. Спец. вып. «Безопасность. Технологии. Управление». 2008. С. 262–270.
- Лысенко Т. М., Карпов Д. Н., Голуб В. Б. Галофитные растительные сообщества Ставропольской депрессии (Самарская область) // Растительность России. 2003. № 4. С. 42–50.
- Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Фитоэкологическая характеристика галофитных сообществ одной из охраняемых территорий Самарской области – Майтуганской депрессии // Изв. СамНЦ РАН. Спец. вып. «Природное наследие России». 2004. Т. 2. С. 255–268.
- Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Разнообразие растительных сообществ засоленных почв участка «Таловская степь» Государственного заповедника «Оренбургский» // Экология и география растений и сообществ Среднего Поволжья / под ред.: С. А. Сенатора, С. В. Саксонова, Г. С. Розенберга. Тольятти, 2011а. С. 261–269.
- Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Растительность засоленных гидроморфных экотопов озер Эльтон и Баскунчак (Волгоградская и Астраханская области) // Известия Самарского НЦ РАН. 2011б. Т. 13. № 1(4). С. 863–870.
- Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Растительные сообщества с *Glycyrrhiza glabra* L. в Саратовской и Волгоградской областях // ELPIT-2013. Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов: сб. тр. IV Междун. экологического конгресса (IV Междун. науч.-техн. конф.), научн. симпозиума «Биотические компоненты экосистем» (Тольятти–Самара, 18–22 сентября 2013 г.). Т. 2. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. С. 122–127.
- Лысенко Т. М., Раков Н. С. Растительность засоленных почв Северного Низкого Заволжья (Ульяновская и Самарская области) // Растительность России. 2010. № 16. С. 27–39.
- Лысенко Т. М., Шельхманова Е. В. Новые данные о растительном покрове засоленных почв степной зоны в Поволжье // Вопросы степеведения. 2010. С. 166–169.
- Мартыненко В. Б. Синтаксономия лесов Южного Урала как теоретическая основа развития системы их охраны: автореф. дис... докт. биол. наук. Уфа, 2009. 32 с.
- Особо охраняемые природные территории Ульяновской области / под ред.: В. В. Благовещенского. Ульяновск: «Дом печати», 1997. 184 с.
- Особо охраняемые природные территории Волгоградской области // География и экология Волгоградской области: учеб. пособие для ср. шк. / авт. кол.; под общ. ред.: В. А. Брылёва. Волгоград: Перемена, 2005. 260 с.
- Особо охраняемые природные территории Саратовской области. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2008. 300 с.
- Природное наследие Оренбургской области: особо охраняемые природные территории / под ред.: А. А. Чибилёв, В. М. Павлейчик, А. А. Чибилёв (мл.). Оренбург: УРО РАН, Печатный дом «Димур», 2009. 328 с.
- Саксонов С. В., Розенберг Г. С., Лысенко Т. М., Голуб В. Б. К вопросу о создании Зелёной книги Самарской области // Изв. СамНЦ РАН. Спец. вып. «Общие проблемы экологии». 2004. С. 71–79.
- Седельников В. П. Принципы выделения и паспортизации нуждающихся в охране редких и исчезающих растительных сообществ // Зелёная книга Сибири / под ред.: И. Ю. Коропачинского. Новосибирск, 1996. С. 13–17.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
- Цвелёв Н. Н. Род 33. Свёда – *Suaeda* Forssk. ex Scop. // Флора Восточной Европы. Т. IX / отв. ред. и ред. тома: Н. Н. Цвелёв. СПб.: Мир и семья-95, 1996. С. 92–98.
- Ямалов С. М. Синтаксономия и динамика травяной растительности Южно-Уральского региона: автореф. дис... докт. биол. наук. Уфа, 2011. 31 с.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien–New York, 1964. 865 S.
- Lysenko T., Böcker R. Bemühungen zum Schutz seltener Pflanzengesellschaften am Beispiel von Halophytenzoenosen des Samara-Gebietes // Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim. 2006. H. 14/15/16 (2004–2006). S. 115–126.
- Lysenko T., Mucina L. Nomenclatural notes on some alliances of the East European halophytic vegetation // Hacquetia. 2015. 14 (2). P. 301–306.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // J. Veg. Sci. 2000, Vol. 11. P. 739–768.

References

- Arhipova E. A., Berezuckij M. A., Boldyrev V. A., Bulanaya M. V., Bulanyj Yu. I., Kosteckij O. V., Maevskij V. V., Panin A. V., Protoklitova T. B., Reshetnikova T. B., Serova L. A., Stepanov M. V., Stukov V. I., Hudyakova L. P.,

- Cherepanova L. A., Shilova I. V. Vidy gribov, lishajnikov i rastenij, rekomenduemye dlya vneseniya vo vtoroe izdanie Krasnoj knigi Saratovskoj oblasti // Povolzhskij ekologicheskij zhurnal. 2006. Spec. vyp. P. 18–28.
- Blagoveshchenskij V. V., Rakov N. S., Shustov V. S. Redkie i ischezayushchie rasteniya Ul'yanovskoj oblasti. Saratov: Privolzhskoe kn. izd-vo, 1989. 96 p.
- Vlasova N. V., Dyuzhaeva I. V., Korzhev D. A., Kuzovenko A. E., Kurochkin A. S., Pazhenkov A. S., Smelyanskij I. E., Trofimova T. A., Sharonova I. V. Pamyatniki prirody Samarskoj oblasti. Samara: «Laboratoriya Ekoton», 2012. 162 p.
- Golub V. B., Lysenko T. M. Galofitnaya rastitel'nost' pojmy r. Tisherek. Dep. v VINITI 18.11.96. № 3350-V96. Tol'yatti, 1996. 38 p.
- Golub V. B., Lysenko T. M. K karakteristike rastitel'nyh soobshchestv Stavropol'skoj depressii. Dep. v VINITI 04.11.97. № 3362-V97. Tol'yatti, 1997. 51 p.
- Golub V. B., Lysenko T. M. Travyanistaya rastitel'nost' nizhnjej chasti pojmy r. Tisherek (Samarskaya oblast') // Byul. «Samarskaya Luka». 1999. № 9–10. P. 119–142.
- Golub V. B., Lysenko T. M. Galofitnye rastitel'nye soobshchestva Majtuganskoj depressii (Samarskaya oblast', Rossiya) // Tr. Nikitskogo botanicheskogo sada – Nacional'nogo nauchnogo centra. T. 123. Yalta, 2004. P. 114–120.
- Ermakov N. B. Ocenka gemiboreal'nyh lesov v sootvetstvie s kriteriyami nuzhdayushchihya v ohrane rastitel'nyh soobshchestv // Ekologicheskie problemy zapovednyh territorij Rossii / pod red. S. V. Saksonova. Tol'yatti, 2003. P. 97–118.
- Zelyonaya kniga Bryanskij oblasti (rastitel'nye soobshchestva, nuzhdayushchiesya v ohrane): monografiya / pod red.: A. D. Bulohova. Bryansk: GUP «Bryansk. obl. poligr. ob'edinenie», 2012. 144 p.
- Zelyonaya kniga Samarskoj oblasti: redkie i ohranyaemye rastitel'nye soobshchestva / pod red.: G. S. Rozenberga i S. V. Saksonova. Samara: SamNC RAN, 2006. 201 p.
- Ikonnikov S. S. Sem. 108. *Nitrariaceae* Lindl. – *Selitryankovyje* // Flora Vostochnoj Evropy. T. IX / otv. red. i red. toma N. N. Cveliov. SPb.: Mir i sem'ya-95, 1996. P. 361–362.
- Klassifikacija i diagnostika pochv SSSR / sost.: V. V. Egorov, E. N. Fridland, E. N. Ivanova, N. N. Rozov, V. A. Nosin, T. A. Frieve. M.: Kolos, 1977. 224 p.
- Krasnaya kniga Astrahanskij oblasti: Redkie i nahodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya ob'ekty zhivotnogo i rastitel'nogo mira. Astrahan': Izdatel'skij dom «Astrahanskij universitet», 2014. 413 p.
- Krasnaya kniga Volgogradskoj oblasti. T. 2. Rasteniya i griby / Komitet ohrany prirody Administracii Volgogradskoj oblasti. Volgograd, 2006. 236 p.
- Krasnaya kniga Orenburgskoj oblasti: Zhivotnye i rasteniya / pod red.: A. S. Vasil'eva. Orenburg: Orenburgskoe kn. izd-vo, 1998. 175 p.
- Krasnaya kniga Samarskoj oblasti. T. 1. Redkie vidy rastenij, lishajnikov i gribov / pod red.: G. S. Rozenberga, S. V. Saksonova. Tol'yatti: IEVB RAN, 2007. 372 p.
- Krasnaya kniga Saratovskoj oblasti: Griby. Lishajniki. Rasteniya. Zhivotnye / Komitet ohrany okruzhayushchej sredy i prirodopol'zovaniya Saratovskoj oblasti. Saratov: Izd-vo Torgovo-promyshlennoj palaty Saratovskoj oblasti, 2006. 528 p.
- Lysenko T. M. Redkie i nuzhdayushchiesya v ohrane fitocenozy Samarskoj oblasti. I. Galofitnye soobshchestva // Botanicheskij zhurnal. 2006a. T. 91. № 1. P. 133–143.
- Lysenko T. M. Beskil'nicevo-kamforosmovye soobshchestva (*Camphorosma songorica*–*Puccinellia tenuissima*) // Zelyonaya kniga Samarskoj oblasti: redkie i ohranyaemye rastitel'nye soobshchestva / pod red.: G. S. Rozenberga i S. V. Saksonova. Samara: SamNC RAN, 2006b. P. 147–148.
- Lysenko T. M. Novye dannye o rastitel'nom pokrove Samarskoj oblasti // Povolzhskij ekologicheskij zhurn. 2009. № 2. P. 107–114.
- Lysenko T. M. K voprosu ob ohrane rastitel'nyh soobshchestv v Povolzh'e // Izv. SamNC RAN. 2010. T. 12. № 1(5). P. 1398–1400.
- Lysenko T. M. K karakteristike rastitel'nosti zasolyonnyh pochv Samarskoj oblasti // Sovremennye problemy populyacionnoj ekologii, geobotaniki, sistematiki i floristiki: Materialy Mezhdun. nauch. konf., posvyashch. 110-letiyu A. A. Uranova (Kostroma, 31 oktyabrya – 3 noyabrya 2011 g.). Kostroma, 2011. P. 45–48.
- Lysenko T. M. Raznoobrazie rastitel'nyh soobshchestv zasolyonnyh pochv v Povolzh'e i voprosy ih ohrany // Izv. SamNC RAN. 2012. T. 14. № 1(4). P. 1061–1064.
- Lysenko T. M. Rastitel'nost' zasolyonnyh pochv lesostepnoj i stepnoj zon v Povolzh'e: raznoobrazie, zakonomernosti rasprostraneniya, ekologiya i ohrana: dis... dokt. biol. nauk. Saratov, 2014a. 390 p.
- Lysenko T. M. Rastitel'nost' zasolyonnyh pochv lesostepnoj i stepnoj zon v Povolzh'e: raznoobrazie, zakonomernosti rasprostraneniya, ekologiya i ohrana: avtoref. dis... dokt. biol. nauk. Saratov, 2014b. 390 p.
- Lysenko T. M. Rastitel'nost' zasolyonnyh pochv lesostepnoj zony v Povolzh'e (konspekt sintaksonov) // Izv. SamNC RAN. 2014v. T. 16. № 5. P. 170–177.
- Lysenko T. M. Rastitel'nost' zasolyonnyh pochv stepnoj zony v Povolzh'e (konspekt sintaksonov) // Izv. SamNC RAN. 2014g. T. 16. № 5 (5). P. 1609–1621.
- Lysenko T. M. Ohrana rastitel'nosti zasolyonnyh pochv lesostepnoj i stepnoj zon v Povolzh'e. Soobshchenie 1 // Byulleten' Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. 2015. № 2(6). P. 38–49.
- Lysenko T. M., Golub V. B. Ekologo-fitocentoticheskaya karakteristika galofitnyh rastitel'nyh soobshchestv Majtuganskoj depressii (Samarskaya oblast'). Dep. v VINITI 12.03.99, № 759–V99. Tol'yatti, 1999. 32 p.
- Lysenko T. M., Ivanova A. V., Mitroshenkova A. E., Bobkina E. M., Vasyukov V. M., Savenko O. V., Senator S. A. Soobshchestva galofitov v Samarskom Zavolzh'e kak indikatory zasoleniya pochv // Izv. SamNC RAN. Spec. vyp. «Bezopasnost'. Tekhnologii. Upravlenie». 2008. P. 262–270.

- Lysenko T. M., Karpov D. N., Golub V. B. Galofitnye rastitel'nye soobshchestva Stavropol'skoj depressii (Samarskaya oblast') // Rastitel'nost' Rossii. 2003. № 4. P. 42–50.
- Lysenko T. M., Mitroshenkova A. E. Fitoekologicheskaya karakteristika galofitnyh soobshchestv odnoj iz ohranyaemyh territorij Samarskoj oblasti – Majtuganskoj depressii // Izv. SamNC RAN. Spec. vyp. «Prirodnoe nasledie Rossii». 2004. T. 2. P. 255–268.
- Lysenko T. M., Mitroshenkova A. E. Raznoobrazie rastitel'nyh soobshchestv zasolennyh pochv uchastka «Talovskaya step'» Gosudarstvennogo zapovednika «Orenburgskij» // Ekologiya i geografiya rastenij i soobshchestv Srednego Povolzh'ya / pod red.: S. A. Senatora, S. V. Saksonova, G. S. Rozenberga. Tol'yatti, 2011a. P. 261–269.
- Lysenko T. M., Mitroshenkova A. E. Rastitel'nost' zasolennyh gidromorfnyh ekotopov ozer El'ton i Baskunchak (Volgogradskaya i Astrahanskaya oblasti) // Izv. SamNC RAN. 2011b. T. 13. № 1(4). P. 863–870.
- Lysenko T. M., Mitroshenkova A. E. Rastitel'nye soobshchestva s Glycyrrhiza glabra L. v Saratovskoj i Volgogradskoj oblastyah // ELPIT-2013. Ekologiya i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti promyshlenno-transportnyh kompleksov: sb. tr. IV Mezhdun. ekologicheskogo kongressa (IV Mezhdun. nauch.-tekhn. konf.), nauchn. simpoziuma «Bioticheskie komponenty ekosistem» (Tol'yatti–Samara, 18–22 sentyabrya 2013 g.). T. 2. Tol'yatti: Izd-vo TGU, 2013. P. 122–127.
- Lysenko T. M., Rakov N. S. Rastitel'nost' zasolennyh pochv Severnogo Nizkogo Zavolzh'ya (Ul'yanovskaya i Samarskaya oblasti) // Rastitel'nost' Rossii. 2010. № 16. P. 27–39.
- Lysenko T. M., Shelyhmanova E. V. Novye dannye o rastitel'nom pokrove zasolennyh pochv stepnoj zony v Povolzh'e // Voprosy stepovedeniya. 2010. P. 166–169.
- Martynenko V. B. Sintaksonomiya lesov Yuzhnogo Urala kak teoreticheskaya osnova razvitiya sistemy ih ohrany: avtoref. dis... dokt. biol. nauk. Ufa, 2009. 32 p.
- Osobo ohranyaemye prirodnye territorii Ul'yanovskoj oblasti / pod red.: V. V. Blagoveshchenskogo. Ul'yanovsk: «Dom pechati», 1997. 184 p.
- Osobo ohranyaemye prirodnye territorii Volgogradskoj oblasti // Geografiya i ekologiya Volgogradskoj oblasti: ucheb. posobie dlya sr. shk. / avt. kol.; pod obshch. red.: V. A. Brylyova. Volgograd: Peremena, 2005. 260 p.
- Osobo ohranyaemye prirodnye territorii Saratovskoj oblasti. Saratov: Izd-vo Sarat. un-ta, 2008. 300 p.
- Prirodnoe nasledie Orenburgskoj oblasti: osobo ohranyaemye prirodnye territorii / pod red.: A. A. Chibilyov, V. M. Pavlejchik, A. A. Chibilyov (ml.). Orenburg: UrO RAN, Pechatnyj dom «Dimur», 2009. 328 p.
- Saksonov S. V., Rozenberg G. S., Lysenko T. M., Golub V. B. K voprosu o sozdanii Zelyonoy knigi Samarskoj oblasti // Izv. SamNC RAN. Spec. vyp. «Obshchie problemy ehkologii». 2004. P. 71–79.
- Sedel'nikov V. P. Principy vydeleniya i pasportizacii nuzhdayushchihsya v ohrane redkih i ischezayushchih rastitel'nyh soobshchestv // Zelyonaya kniga Sibiri / pod red.: I. Yu. Koropachinskogo. Novosibirsk, 1996. P. 13–17.
- Cherepanov S. K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). SPb.: Mir i sem'ya, 1995. 992 p.
- Cvel'yov N. N. Rod 33. Sveda – Suaeda Forssk. ex Scop. // Flora Vostochnoj Evropy. T. IX / otv. red. i red. toma: N. N. Cvel'yov. SPb.: Mir i sem'ya-95, 1996. P. 92–98.
- Yamalov S. M. Sintaksonomiya i dinamika travyanoy rastitel'nosti Yuzhno-Ural'skogo regiona: avtoref. dis... dokt. biol. nauk. Ufa, 2011. 31 p.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien–New York, 1964. 865 S.
- Lysenko T., Böcker R. Bemühungen zum Schutz seltener Pflanzengesellschaften am Beispiel von Halophytenzoenosen des Samara-Gebietes // Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim. 2006. H. 14/15/16 (2004–2006). S. 115–126.
- Lysenko T., Mucina L. Nomenclatural notes on some alliances of the East European halophytic vegetation // Hacquetia. 2015. 14 (2). P. 301–306.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // J. Veg. Sci. 2000, Vol. 11. P. 739–768.

Сведения об авторах

Лысенко Татьяна Михайловна
д. б. н., старший научный сотрудник
ФГБУН Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти
e-mail: ltm2000@mail.ru

Lysenko Tatiana Mikhailovna
Sc. D. in Biology, Senior Researcher
Institute of Ecology of the Volga River basin of the RAS, Togliatti
e-mail: ltm2000@mail.ru

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 58.006+ 635.9: 582.567 (477)

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОЙ ИНТРОДУКЦИИ *MONOCHORIA KORSAKOWII* REDEL ET MAACK (*PONTERIERACEAE* KUNTH.) В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

© И. В. Чиков
I. V. Chikov

Results of primary introduction of the *Monochoria korsakowii* Redel et Maack
(*Pontederiaceae* Kunth.) in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

Национальный дендрологический парк «Софиевка» НАН Украины
20300, Украина, г. Умань, ул. Киевская, 12а. Тел.: +38 (097) 590-84-69, e-mail: garden2004@ukr.net

Аннотация. Представлены результаты первичного интродукционного эксперимента по выращиванию *Monochoria korsakowii* Redel et Maack в Национальном дендрологическом парке «Софиевка» НАН Украины. Изучены морфология вегетативных и генеративных органов, сезонный ритм развития, способность к семенному размножению, онтогенез. Установлена перспективность *Monochoria korsakowii* Redel et Maack в качестве декоративного растения для прибрежной зоны водоёмов в Правобережной Лесостепи Украины, определены пути использования её в зелёном строительстве.

Ключевые слова: интродукция, *Monochoria korsakowii* Redel et Maack, морфология, сезонный ритм развития, онтогенез, успешность интродукции.

Abstract. The article contains the results of the initial introduction experiment on cultivation *Monochoria korsakowii* Redel et Maack in the National dendrological park "Sofievka" of the National Academy of Sciences of Ukraine. Morphology of vegetative and generative organs, the seasonal rhythm of development, the capacity for seed reproduction, ontogenesis are researched. The potential of the *Monochoria korsakowii* Redel et Maack as a decorative plant for the coastal area of reservoirs in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine is examined, the ways of its use in the landscape planting of the region are found.

Keywords: introduction, *Monochoria korsakowii* Redel et Maack, morphology, seasonal development rhythm, ontogenesis, introduction successfulness.

Введение

Интродукция тропических и субтропических растений — одно из ведущих направлений исследований в ботанических садах и дендрологических парках. Возможности использования интродуцентов в озеленении всегда уделялось повышенное внимание. Особую ценность имеют растения высоко декоративные, устойчивые к неблагоприятным экологическим условиям.

Одним из таких растений является *Monochoria korsakowii* Redel et Maack — полупогружённое растение, растущее на мелководьях у берегов озёр, стариц, прудов; каналов и канав, на рисовых полях (Суrowa, 1982; Приходько, 2002).

Природный ареал *M. korsakowii* простирается от тропиков Юго-Восточной Азии до теплоумеренной зоны Приморского края (Флора..., 1977; Агроэкологический атлас..., 2003). Распространена в Китае (Маньчжурия), Корее, Филиппинах (Jania, Moody, 1988, 1989; Mabbayad, Moody, 1989). В Японии считается редким видом, заслуживает охраны (Godo, 1999). В России встречается в Южном Приморье (оз. Ханка) и на юге Хабаровского края (Флора..., 1977; Буч и др., 1981; Пшеничкова, 2005), в низовьях Дона (Голованёв и др.,

1973) и в нижнем течении реки Кубань (Klinkova, Sagalaev, 1999; Приходько, 2002). На Юге Украины данный вид отмечен в Причерноморье – Херсонская область (Дзюба, 1989), АР Крым (Кольцов, Титков и др., 1994). Является заносным сорняком рисовых полей (Агроэкологический атлас, 2003; Буч и др., 1981; Приходько, 2002).

M. korsakowii – однолетнее растение до 50 см высотой, прикорневые листья на длинных черешках, листовая пластинка яйцевидно-сердцевидная 3–12 см длиной и 1,5–9 см шириной. Стеблевых листьев 2, и они более мелкие, чем прикорневые; верхний лист нередко представлен лишь слегка вздутым покрывалообразным влагалищем. На более глубоких местах в водоёмах иногда встречаются растения только с плавающими ланцетными и даже линейными листовыми пластинками, т.е. произрастают как истинные гидрофиты. Соцветия терминальные, кистевидные, расположенные на длинном цветоносе, их количество варьирует от 5 до 9, а число цветков в каждом из них может достигать 25.

Цветки синие, 18–35 мм в диаметре, с 6 тычинками, приспособленные к перекрестному опылению. Насекомые (пчелы, шмели, осы) посещают цветки ради нектара, который вырабатывается нектарниками, расположенными в нижней части завязи. Продолжительность жизни цветка у монохории невелика, обычно он распускается рано утром и к вечеру увядает. Количество одновременно цветущих цветков в соцветии может быть от 3 до 5, другая часть цветков раскрывается на второй-третий и последующие дни периода цветения. Общая продолжительность цветения монохории длится около одного месяца — с августа по начало сентября. После цветения цветонос наклоняется к воде, а затем, надломившись, погружает соцветия с зелёными плодами в воду. Плод – трёхстворчатая многосемянная яйцевидно-коническая коробочка. После созревания коробочки долгое время плавают на поверхности воды. Их плавучести способствует богатая воздухоносными полостями ткань околоплодника. Семена мелкие, 1–1,5 (2) мм длиной (Пшеникова, 2005).

Согласно современной номенклатуре (Frey, 2015) *M. korsakowii* относится к классу *Magnoliopsida* Brogn., подклассу *Magnoliidae* Novak ex Takht., надпорядку *Liliana* Takht., порядку *Commelinales* Mirb. ex Bercht. et J. Presl, семейству *Pontederiaceae* Kunth., подсемейству *Eichhornieae* Takht., роду *Monochoria* C. Presl, Reliq. Haenk.

Вид *M. korsakowii* официально имеет два синонимических названия *M. korsakowii* var. *albiflora* Makino и *M. vaginalis* var. *korsakowii* (Regel & Maack) Solms (The plant list, 2016).

Данный высокодекоративный вид практически не встречается в садовых центрах и, соответственно, не используется населением для украшения водоёмов. Это связано в первую очередь с отсутствием посадочного материала (семян) *M. korsakowii*, а также отсутствием информации относительно методики выращивания данного растения.

Целью наших исследований было изучение биоморфологических и экологических особенностей вида *M. korsakowii* в условиях культуры в Правобережной Лесостепи Украины и изучение возможности его использования для озеленения различных типов водоёмов.

Материалы и методы исследований

В поисках *M. korsakowii* нами были осуществлены две экспедиции: в середине сентября 2012 г. по рисовым чекам Херсонской области и в начале сентября 2013 г. по рисовым чекам Северного Крыма (Чиков, 2014). В ходе первой экспедиции (Каланчакский р-н) нам не удалось найти данное растение, так как рисовые поля уже были обработаны дефолиантами (согласно агротехнике). Поэтому вторая экспедиция была запланирована на 2 недели раньше в Роздольненский р-н АР Крым, в ходе которой на рисовом поле были обнаружены заросли *M. korsakowii* на площади около 20 м². Из экспедиции было привезено десять растений с цветками и плодами. Пять растений были посажены в искусственный водоём на интродукционном участке им. В. В. Митина, где они достигли стадии плодоношения и дали обширный самосев, у остальных были измерены морфометрические параметры и собраны плоды с семенами.

Изучение морфологических особенностей и сезонного ритма развития *M. korsakowii* проводили по общепринятой методике с учетом основных этапов вегетации (Бейдеман,

1974; Методика..., 1975), семенную продуктивность определяли по И. В. Вайнагию (1974), онтогенетическое развитие изучали в соответствии с классификацией Т. А. Работнова (1950) и с использованием методики И. И. Игнатьевой (1983), успешность интродукции оценивали по 3-балльной шкале Карпионовой (1978), декоративную ценность определяли по методике В. М. Остапенко, Н. Ю. Кунец (2009).

Исследования проводились в Национальном дендрологическом парке «Софиевка» НАН Украины в условиях открытого грунта и в лаборатории на протяжении 2013–2015 гг.

Результаты и их обсуждение

В условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины растения *M. korsakowii* практически не отличались размерами в сравнении с природными. Они достигали 60 см в высоту, прикорневые листья имели размеры до 16 см в длину и до 12 см в ширину, на длинных, до 40 см черешках; стеблевые листья (7 × 6 см) с черешками до 10 см длиной, цветки диаметром около 3 см, в количестве до 22 шт. располагались на длинном (около 18 см) соцветии; плод – яйцевидная трёхстворчатая коробочка (диаметром 1,2 см и высотой 1,3 см) с многочисленными семенами (от 25 до 120 шт.).

Существенным показателем адаптивных возможностей растения в условиях интродукции является полнота прохождения им основных фенологических фаз. Цветение за пределами естественного ареала, образование плодов и полноценных семян говорит об его высоком адаптивном потенциале.

Нами проведены наблюдения за группой самосевных растений, также за отдельно посаженным растением и за группой летнего посева. В результате анализа данных фенологических наблюдений установлено, что *M. korsakowii* в условиях Правобережной Лесостепи Украины проходит полный цикл сезонного роста и развития даже при летнем посеве. В табл. 1 приведены сроки наступления и амплитуда (продолжительность) основных фенофаз прошлогоднего самосева, отдельно посаженного растения и группы растений летнего посева.

Таблица 1

Сроки наступления и продолжительность основных фенологических фаз у *Monochoria korsakowii* Regel et Maack в НДП «Софиевка» НАНУ в 2014 г.

Объекты исследований	Фенологические фазы (дата (число, месяц), продолжительность (сутки))											
	начало вегетации		начало бутонизации		начало цветения		конец цветения		созревание семян		конец вегетации	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Самосев предыдущего года	05.05	05.07	12.07	11.08	14.07	12.08	25.07	03.09	28.07	19.09	25.08	30.09
	61		30		29		38		53		36	
Отдельно посаженное растение	20.05		27.07	16.08	29.07	18.08	04.08	02.09	06.08	20.09	10.09	30.09
	–		20		20		29		45		20	
Летний посев	17.07	11.08	06.09	01.10	08.09	29.09	16.09	05.10	18.09	20.10	06.10	22.10
	25		25		21		19		32		16	

Отрастание прошлогоднего самосева наблюдалось в период с первой декады мая до первой декады июля. Амплитуда колебаний сроков отрастания составляет 61 день. Это связано с тем, что прорастание семян у *M. korsakowii* растянуто. Оно зависит от наличия переувлажнённого субстрата, освещённости, температуры, уровня воды (Арай, 1965; Криволапов, 1971; Приходько, 2002). У каждого растения в процессе роста постепенно формируются от 1 до 9 стеблей с соцветиями (при высокой плотности растений), на которых тоже не одновременно зацветают цветки. Поэтому все последующие фенофазы имеют большую амплитуду: начало бутонизации – 30 суток; начало цветения – 29; конец цветения – 38; созревание семян – 53; конец вегетации – 36 суток. Продолжительность вегетации группы самосевных растений составляет в среднем 147 суток (с 5 мая по 30 сентября).

Наблюдение за отдельно посаженным растением показало, что продолжительность фенофаз у него немного меньше, чем у группы самосевных растений. На протяжении вегетации

на растении образовалось 35 стеблей с соцветиями, на которых было от 3 до 20 плодов. Вегетация длилась 128 дней (с 20 мая по 30 сентября).

У группы растений летнего посева (8 июля 2014 г.) отрастание началось в середине июля и завершилось в 3-й декаде октября. Продолжительность вегетации составила 97 дней (с 17 июля по 22 августа). На растениях образовалось около 20 стеблей с 3–9 плодами. В 2015 г. на данном участке также обильно появились всходы самосева, что указывает на хорошее качество семян образовавшихся у растений летнего посева. Позднее (на 1,5 месяца позже) начало цветения, позволило нам значительно продолжить использование *M. korsakowii* в композициях дендропарка.

Основным способом размножения *M. korsakowii* является семенной. На растении образуется большое количество (около 2 тыс.) мелких семян. В одном плоде их содержится в среднем около 100 шт. Морфологическая характеристика семян и семенная продуктивность *M. korsakowii* представлены в табл. 2.

Таблица 2

Морфологическая характеристика семян и показатели семенной продуктивности *Monochoria korsakowii* Regel et Maack в НДП «Софиевка» НАНУ в 2014–2015 гг.

Размеры семян, мм		Масса 1000 семян, г	Семенная продуктивность, шт.		Коэффициент продуктивности, %
длина	диаметр		потенциальная	фактическая	
1,28±0,22	0,65±0,05	0,40±0,03	1768,0±372,0	1666,0±324,0	94,2

Биология растения такова, что стебли с соцветиями после завязывания плодов постепенно наклоняются и опускают плоды в воду. При созревании, плоды (трехстворчатые коробочки) раскрываются и освобождают семена. Плоды следует собирать сразу, как только первые из них начнут раскрываться. Их помещают в ёмкость с водой комнатной температуры. Семена из раскрытых коробочек опускаются на дно, а створки коробочек плавают на поверхности, что позволяет легко собирать их. Незначительное количество семян (0,5%) начинает прорастать в конце ноября. Большая часть семян проходит период созревания и после посева в конце апреля прорастает в мае. Также в середине мая прорастает прошлогодний самосев, поэтому лучше высевать семена с осени на участки с уровнем воды 5–10 см.

Этапы онтогенеза *M. korsakowii* представлены на рис. 1–7.

По трёхбалльной шкале Карпионовой (1978) нами были оценены полнота прохождения растениями фенологических фаз, способность растений к вегетативному размножению, интенсивность роста, способность растений к самосеву, повреждаемость растений вредителями и болезнями. Просуммировав баллы (10 баллов) по показателям, мы определили *M. korsakowii* как перспективный вид (9–12) (табл. 3).

Таблица 3

Оценка успешности интродукции *Monochoria korsakowii* Regel et Maack в НДП «Софиевка» НАНУ

Показатели оценки	Показатели <i>Monochoria korsakowii</i>	Оценка по 3-балльной шкале
Способность к семенному размножению	Плодоношение регулярное, самосев	3
Способность к вегетативному размножению	Вегетативно не размножается	1
Габитус	Размеры растений не отличаются от размеров в природе	2
Состояние после зимовки	Не зимующие, завершают вегетацию	1
Устойчивость к вредителям и болезням	Устойчивые, не поражаются	3
Сумма баллов		10

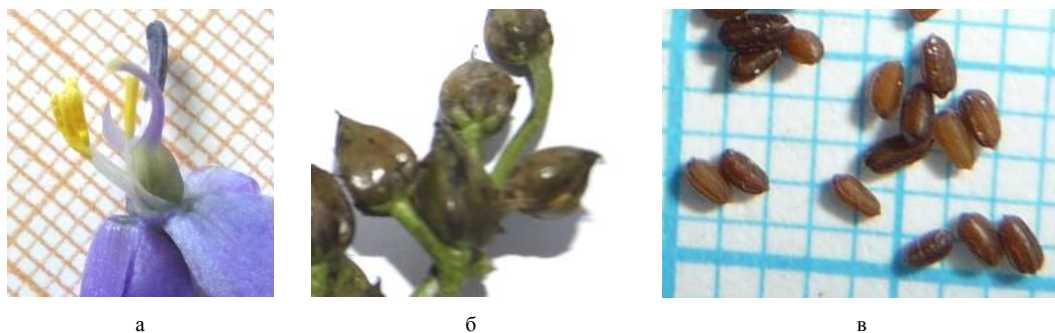


Рис. 1. Латентный период: завязь (а), плоды (б), семена (в).

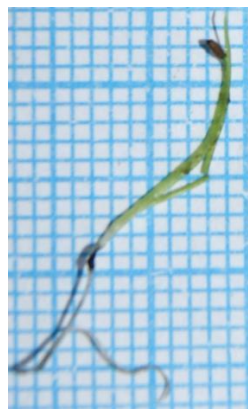


Рис. 2. Проростки (р)
(на 14 сутки).



Рис. 3. Ювенильные
растения (j) (на 18 сутки).



Рис. 4. Иматурные растения (im)
(на 30 сутки).



Рис. 5. Виргинильные
растения (v) (на 45 сутки).



Рис. 6. Генеративные
растения (g) (на 74 сутки).



Рис. 7. Сенильные растения (s) (на 146 сутки).

Для исследования возможности инвазии *M. korsakowii* и изучения её конкурентных взаимоотношений с видами природной флоры Украины нами был проведён следующий эксперимент. В один из водоёмов (площадью 3 м²) с *M. korsakowii* в 2014 г. была подсажена *Marsilea quadrifolia* L. – чрезвычайно редкий на территории Украины вид, занесенный в Красную книгу Украины. На протяжении вегетативного сезона на большей части водоёма

доминировали растения *M. korsakowii*, в то время как *M. quadrifolia* визуально разрасталась лишь по периферии водоема. В 2015 г. данный водоём уже на 80% был занят *M. quadrifolia* и лишь в центре, где глубина составляла 15–20 см произростала *M. korsakowii*. Благодаря тому, что растения *M. quadrifolia* раньше начинают вегетировать и образуют плотные заросли, проростки *M. korsakowii* не развиваются. Поэтому учитывая то, что виды природной флоры Украины начинают вегетацию раньше *M. korsakowii*, мы считаем, что её инвазия возможна лишь на открытых участках прибрежной зоны.

Рекомендуемая глубина посадки для *M. korsakowii* составляет от 0 см до 20 см. Но в процессе наблюдений было выяснено, что лучше всего растение развивается при глубине посадки – 5–10 см.

В связи с субъективным восприятием человеком облика (габитуса) растений существует проблема объективизации сравнительной оценки их декоративных качеств. В настоящее время нет официально зарегистрированной шкалы оценки декоративной ценности дикорастущих растений природной флоры в целом, отдельных таксонов или типологических групп. Поэтому для оценки декоративности *M. korsakowii* нами была использована шкала (от 40 до 200 баллов) разработанная В. М. Остапенко, Н. Ю. Кунец (2009), которая включает 20 основных признаков, характеризующих декоративные качества цветка, соцветия, побега, листа, плода и особи в целом (табл. 4).

Таблица 4

Оценка декоративности *Monochoria korsakowii* Regel et Maack по шкале В. М. Остапенко, Н. Ю. Кунец (2009)

Признак	Амплитуда оценки (min-max)	Оценка признака
Особь:		
период декоративности	2–5	4
длительность цветения	3–15	15
характер цветения	6–10	6
Побег:		
прочность цветоноса	2–10	10
окраска	1–5	3
Лист:		
формации листьев	1–5	1
окраска	1–5	2
устойчивость к выгоранию	2–10	10
долговечность	3–5	5
Соцветие:		
количество на генеративном побеге	2–10	2
количество одновременно открытых цветков в соцветии	3–15	15
Плотность	6–10	8
Цветок:		
количество одновременно открытых цветков на растении	9–15	15
диаметр цветка (парцеллы)	1–5	5
окраска	3–15	9
устойчивость к выгоранию	2–10	10
осыпаемость	4–10	10
Плод:		
окраска	3–15	9
осыпаемость	4–10	10
Сумма баллов		149

Сумма в 149 баллов подтверждает наше эстетическое впечатление и говорит о высокой декоративности *M. korsakowii*.

Заключение

В ходе проведённых исследований было установлено, что *M. korsakowii* в условиях Правобережной Лесостепи Украины проходит полный цикл сезонного роста и развития. Морфометрические параметры растений, произрастающих на хорошо освещённых участ-

ках, практически не отличаются от природных. Согласно методической оценке, *M. korsakowii* относится к перспективным и высокодекоративным видам. Исследование инвазивной способности показало её малую вероятность в связи с более поздним развитием *M. korsakowii* в сравнении с аборигенными видами. Летний посев даёт возможность продлить период использования растения для озеленения водоёмов.

Список литературы

- Агроэкологический атлас России и сопредельных стран. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.agroatlas.ru/ru/content/weeds/Monochoria_korsakowii/map/. Дата обращения: 15.02.2016.
- Арай М. Борьба с сорняками / В кн. Теория и практика выращивания риса. Пер. с англ. М.: Колос, 1965. С. 199–217.
- Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 155 с.
- Буч Т. Г., Качура Н. Н., Швыдкая В. Д., Андреева Е. Р. Сорные растения Приморского края и меры борьбы с ними. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1981. 243 с.
- Вайнагий И. В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 826–831.
- Голованёв П. С., Парфенюк А. А., Гутыра В. Д. Видовой состав сорных растений рисовых полей Ростовской области // Тр. НИМИ. Новочеркасск, 1973. Т. 13, вып. 4. С. 196–200.
- Дзюба Т. П. Сегетальная флора рисовых полей Причерноморья // Проблемы изучения синатропной флоры СССР. М., 1989. С. 29–31.
- Игнатьева И. П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений // Метод. рекомендации. М.: Б. и., 1983. 55 с.
- Карпишенова Р. А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений // Тез. докл. делегатов VI Съезда Всесоюзного ботанического общества. Л., 1978. С. 175–176.
- Кольцов А. В., Титков А. А., Сычевский М. Е. и др. Агроэкологическая обстановка и перспективы рисосеяния на юге Украины. Симферополь, 1994. 225 с.
- Криволапов И. В. Рис на Дальнем Востоке. Владивосток, 1971. 316 с.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1975. 27 с.
- Приходько Е. В. Монохория Корсакова – злостный сорняк посевов риса. Краснодар, 2002. 42 с.
- Приходько Е. В. Монохория Корсакова и меры борьбы с ней на рисовых полях Краснодарского края / Авторефер. канд. дис. Краснодар, 2002. 25 с.
- Пшенинкова Л. М. Водные растения российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 42–44.
- Остапко В. М., Кунец Н. Ю. Шкала оценки декоративности петрофитных видов флоры юго-востока Украины // Интродукция рослин. 2009. № 1. С. 18–22.
- Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. М. 1950. Сер. 3, № 6. С. 7–204.
- Сурова Т. Д. Семейство Понтедериевые (*Pontederiaceae*) // Жизнь растений. М.: Просвещение, 1982. Т. 6. С. 204–209.
- Флора Европейской части СССР. Т. 3 / Ред. Цвелёв Н. Н. Л.: Наука, 1977. 356 с.
- Цвелёв Н. Н. Сем. Рдестовые – *Potamogetonaceae* Dumort. Сем. Кувшинковые – *Nymphaeaceae* Salisb. Сем. Частуховые – *Alismataceae* Vent. Сем. Понтедериевые – *Pontederiaceae* Kunt // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л.: Наука, 1987. Т. 2. С. 426–427.
- Чиков І. В. Колекція представників родини *Pontederiaceae* у Національному дендропарку «Софіївка» НАН України // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології: Мат. III Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (Донецьк, 24–27 лютого 2014 р.). Донецьк: Вид-во «Ноулідж» (донецьке відділення), 2014. С. 33–34.
- Janiya J. D., Moody K. Effect of planting, crop establishment method, and weed control method on weed growth and rice yield // Philip. J. Weed Sci. 1988. N 15. P. 6–17.
- Janiya J. D., Moody K. Weed population in transplanted and wet-seeded rice as affected by weed control method // Trap. Pest Manag. 1989. 35. N 1. P. 8–11.
- Godo T. Distribution of *Monochoria korsakowii* Regel et Maack (*Pontederiaceae*), in Threatend Plant, in Toyama Prefecture // Bull. Bot. Card, of Toyama. 1999. N 3. P. 59–65.
- Frey W. Syllabus of Plant Families // Gebr. Borntraeger Science Publisher, Stuttgart, 2015. Part 4. 495 p.
- Klinkova G. Yu., Sagalaev V. A. Floristic findings in Astrakhan and Volgograd provinces // Bull. Mosc. Soc. Natur. Biological Series, 1999. Vol. 104, part 3. P. 52–55.
- Mabbayad M. O., Moody K. Effect of time, rate and method of application of butachlor on phytotoxicity and weed control in wet-seeded rice // Philipp. J. Weed Sci. 1989. N 16. P. 60–63.
- The plant list [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Monochoria>, <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-254558>. Дата обращения: 16.02.2016.

References

- Agroehkologicheskij atlas Rossii i sopredel'nyh stran [Electronic resource]. URL: http://www.agroatlas.ru/ru/content/weeds/Monochoria_korsakowii/map/. Date of the address: 15.02.2016.
- Arai M. Bor'ba s sornyakami / V kn. Teoriya i praktika vyrashchivaniya risa. Per. s angl. M.: Kolos, 1965. P. 199–217.

- Bejdeman I. N. Metodika izucheniya fenologii rastenij i rastitel'nyh soobshchestv. Novosibirsk: Nauka, 1974. 155 p.
- Buch T. G., Kachura N. N., SHvydkaya V. D., Andreeva E. R. Sornye rasteniya Primorskogo kraja i mery bor'by s nimi. Vladivostok: Dal'nevost. kn. izd-vo, 1981. 243 p.
- Vajngaj I. V. O metodike izucheniya semennoj produktivnosti rastenij // Bot. zhurn. 1974. T. 59, № 6. P. 826–831.
- Golovanyov P. S., Parfenyuk A. A., Gutyrya V. D. Vidovoy sostav somykh rastenij risovykh polej Rostovskoj oblasti // Tr. NIMI. Novocherkassk, 1973. T. 13, vyp. 4. P. 196–200.
- Dzyuba T. P. Segetal'naya flora risovykh polej Prichernomor'ya // Problemy izucheniya sinatropnoj flory SSSR. M., 1989. P. 29–31.
- Ignat'eva I. P. Ontogeneticheskij morfogenez vegetativnykh organov travyanistykh rastenij // Metod. rekomendacii. M.: B. i., 1983. 55 p.
- Karpisonova R. A. Ocenka uspešnosti introdukcii mnogoletnikov po dannym vizual'nykh nablyude-nij // Tez. dokl. delegatov VI S"ezda Vsesoyuznogo botanicheskogo obshchestva. L., 1978. P. 175–176.
- Kol'cov A. V., Titkov A. A., Sychevskij M. E. et al. Agroekologicheskaya obstanovka i perspektivy riso-seyaniya na yuge Ukrainy. Simferopol', 1994. 225 p.
- Krivolapov I. V. Ris na Dal'nem Vostoke. Vladivostok, 1971. 316 p.
- Metodika fenologicheskikh nablyudenij v botanicheskikh sadah SSSR. M.: Izd-vo AN SSSR, 1975. 27 p.
- Prihod'ko E. V. Monohoriya Korsakova – zlostnyj sornyak posevov risa. Krasnodar, 2002. 42 p.
- Prihod'ko E. V. Monohoriya Korsakova i mery bor'by s nej na risovykh polyah Krasnodarskogo kraja / Avtorefer. kand. dis. Krasnodar, 2002. 25 p.
- Pshennikova L. M. Vodnye rasteniya rossijskogo Dal'nego Vostoka. Vladivostok; Dal'nauka, 2005. P. 42–44.
- Ostapko V. M., Kunec N. Yu. Shkala ocenki dekorativnosti petrofitnykh vidov flory yugo-vostoka Ukrainy // Introdukcija roslin. 2009. № 1. P. 18–22.
- Rabotnov T. A. Zhiznennyj cikl mnogoletnih travyanistykh rastenij v lugovykh cenzah // Tr. BIN AN SSSR. M. 1950. Ser. 3, № 6. P. 7–204.
- Surova T. D. Semejstvo Pontederievye (Pontederiaceae) // Zhizn' rastenij. M.: Prosveshchenie, 1982. T. 6. P. 204–209.
- Flora Evropejskoj chasti SSSR. T. 3 / Red. Cveljov N. N. L.: Nauka, 1977. 356 p.
- Cveljov N. N. Sem. Rdestovye – Potamogetonaceae Dumort. Sem. Kuvshinkovy – Nymphaeaceae Salisb. Sem. CHastuhovy – Alismataceae Vent. Sem. Pontederievye – Pontederiaceae Kunt // Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka. L.: Nauka, 1987. T. 2. P. 426–427.
- Chikov I. V. Kolekciya predstavnikov rodini Pontederiaceae u Nacional'nomu dendroparku «Sofivka» NAN Ukraini // Fundamental'ni ta prikladni doslidzhennya v biologii: Mat. III Mizhnarodnoï naukovoï kon-ferencii studentiv, aspirantiv ta molodih vchenih (Donec'k, 24–27 lyutogo 2014 r.). Donec'k: Vid-vo «Noulidzh» (donec'ke viddilennya), 2014. P. 33–34.
- Janiya J. D., Moody K. Effect of planting, crop establishment method, and weed control method on weed growth and rice yield // Philip. J. Weed Sci. 1988. N 15. P. 6–17.
- Janiya J. D., Moody K. Weed population in transplanted and wet-seeded rice as affected by weed control method // Trap. Pest Manag. 1989. 35. N 1. P. 8–11.
- Godo T. Distribution of *Monochoria korsakowii* Regel et Maack (Pontederiaceae), in Threatend Plant, in Toyama Prefecture // Bull. Bot. Card, of Toyama. 1999. N 3. P. 59–65.
- Frey W. Syllabus of Plant Families // Gebr. Borntraeger Science Publisher, Stuttgart, 2015. Part 4. 495 p.
- Klinkova G. Yu., Sagalaev V. A. Floristic findings in Astrakhan and Volgograd provinces // Bull. Mosc. Soc. Natur. Biological Series, 1999. Vol. 104, part 3. P. 52–55.
- Mabbayad M. O., Moody K. Effect of time, rate and method of application of butachlor on phytotoxicity and weed control in wet-seeded rice // Philipp. J. Weed Sci. 1989. N 16. P. 60–63.
- The plant list [Electronic resource]. URL: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Monochoria>, <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-254558>. Date of the address: 16.02.2016.

Сведения об авторах

Чиков Игорь Васильевич

Младший научный сотрудник отдела травянистых растений
природной и культурной флоры
Национальный дендрологический парк «Софиевка»
НАН Украины, Умань
E-mail: garden2004@ukr.net

Chikov Igor Vasilyevich

Junior Researcher of the Dpt. of Herbal plants of natural and cultural flora
National denfrological park «Sofievka»
NAS of Ukraine, Uman'
E-mail: garden2004@ukr.net

БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 575.174.015.3

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *ALOPECURUS PRATENSIS* L. (POACEAE) БРЯНСКОЙ, КАЛУЖСКОЙ И СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

© Р. Б. Ахмедов, И. Я. Нам, В. В. Заякин
R. B. Akhmedov, I. Ya. Nam, V. V. Zayakin

Molecular genetic studies of local populations of *Alopecurus pratensis* L. (Poaceae)
in the Bryansk, Kaluga and Smolensk regions

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»
241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: roma.akhmedov.91@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена исследованию генетической структуры локальных популяций лисохвоста лугового методом ISSR-PCR. В ходе проведенного молекулярно-генетического исследования были получены сведения о генетической структуре рассмотренных популяций, их филогенетическом родстве. В результате были составлены генетические паспорта, построен дендрит филогенетического сходства.

Ключевые слова: *Alopecurus pratensis* L., молекулярно-генетическое исследование, ISSR-PCR, паспортизация, генетический паспорт, филогенетический анализ.

Abstract. The work is devoted to the research of the genetic structure of local populations of *Alopecurus pratensis* by ISSR-PCR. Data on the genetic structure and phylogenetic relationship of populations're obtained. Genetic passports're made, dendrite of phylogenetic similarities is built.

Keywords. *Alopecurus pratensis* L., molecular genetic research, Inter-Simple Sequence Repeat Polymerase Chain Reaction (ISSR-PCR), phylogenetic analysis, genetic passport, certification.

Введение

Большое фундаментальное и прикладное значение для развития ботанической науки представляет изучение генетики и филогенетики растений. В настоящее время для решения данной задачи все чаще используются современные молекулярно-генетические методы ДНК-маркирования, основанные на полимеразной цепной реакции.

К настоящему моменту изучение генетического полиморфизма природных популяций лисохвоста лугового современными методами молекулярной генетики не проводилось. Ранее нами впервые в России был проведен ISSR-PCR анализ, и составлены генетические паспорта сортообразцов лисохвоста лугового и межвидовых гибридов лисохвоста лугового и лисохвоста вздутого (Ахмедов и др., 2014а; Ахмедов и др., 2014б). Целью настоящего исследования являлось проведение молекулярно-генетического анализа локальных популяций *Alopecurus pratensis* L. на основе метода ISSR-PCR.

A. pratensis L. – многолетний, коротко-корневищный, рыхлокустовой злак. Высота растения 30–120 см. Корневая система неглубокая, поэтому для нормального развития растение нуждается в богатых, рыхлых почвах с достаточным увлажнением. Опыление перекрестное (ветром). Цветёт в июне, плодоносит в июле. Растение тетраплоидное, $2n = 28$ (42 для эндосперма), $x = 7$. Злак проявляет как яровой, так и озимый типы развития (Цвелёв, 1976).

Растёт в луговых сообществах различного состава, на лесных опушках, среди кустарников, у берегов водоёмов и водотоков. Нередко формирует монодоминантные сообщества. Встречается повсеместно в умеренной зоне Евразии (Губанов и др., 2002).

A. pratensis – ценное кормовое растение. Формирует массу для ранней пастбы, скашивания на зелёный корм и травяную муку, обладает высокой питательностью, содержит большое количество протеина и каротина, устойчив к отмоканию, холодостоек. Сено и траву хорошо поедает скот всех видов. Содержание обменной энергии – 11,0–11,5 МДж/кг сухого вещества и сырого протеина – 18–20% (Васько, 2000). Сбор сена – 4,0–5,0 т/га. Посевы используются до 10 лет (Гузов, Кривенков, 2010).

Основные направления селекции лисохвоста: создание генотипов с хорошей отрастаемостью и стабильностью урожаев, высокой устойчивостью к основным болезням, хорошей конкурентной способностью в многокомпонентных травостоях, а также стабильной семенной продуктивностью (Столепченко и др., 2013).

Молекулярно-генетический анализ методом ISSR-PCR – один из наиболее современных и информативных подходов для определения молекулярно-генетического разнообразия и паспортизации сортов культурных растений. Основа данного метода состоит в сравнении полиморфизма длин фрагментов ДНК, находящихся между микросателлитными повторами (Хлесткина, 2013).

Микросателлиты (Simple Sequence Repeats – SSR) – это очень короткие (2–4 нуклеотидные) мотивы общей длиной до 100 п. н. Обычно представлены многочисленными tandemно повторяющимися копиями, проявляющими высокий уровень гетерогенности (Лутова и др., 2000). Они фланкированы высоко консервативными последовательностями (Ly, 2002).

На данный момент микросателлитные последовательности обнаружены во всех геномах прокариот и эукариот (Rakoczy-Trojanowska, Bolibok, 1994).

В большинстве случаев в растительных геномах встречаются микросателлиты, состоящие из динуклеотидных повторов. Чаще всего это AT/TA и GT/CA (Morgante, Oliveri, 1993). Так же у растений встречаются тринуклеотидные мотивы (Langercrantz et al., 1993).

ISSR (Inter-Simple Sequence Repeat) PCR – метод амплификации межмикросателлитных последовательностей. В основе метода лежит ПЦР-амплификация геномной ДНК с использованием праймеров, содержащих динуклеотидные повторы и несколько случайных нуклеотидных пар. В результате клонируется фрагмент ДНК, расположенный между SSR-локусами (Дроздов, 2013; Артюхова, 2011).

Обычно для анализа полиморфизма межмикросателлитных участков используется один или несколько ISSR-праймеров. Для анализа используются олигонуклеотиды длиной 15–24 нуклеотида, состоящие из коротких повторов в 2–4 нуклеотида и одного или двух якорных нуклеотида на 3'-конце (Календарь, Глазко, 2002).

ISSR-праймеры позволяют амплифицировать последовательности ДНК, находящиеся между достаточно близкими (от 100 до 3000 пар нуклеотидов) микросателлитными повторами. В результате реакции с подобными праймерами синтезируется 25–30 фрагментов ДНК, представленных на электрофореграмме набором дискретных полос (Генофонды..., 2006).

При строгом соблюдении условий метод достаточно хорошо воспроизводим и может быть применен для выявления внутривидовой и межвидовой изменчивости, идентификации и паспортизации видов, популяций, сортов, линий и иногда индивидов (Gupta et al., 1994). Простота и высокая информативность метода позволяет достаточно качественно, но при этом оперативно проводить молекулярно-генетические исследования генотипов растений и животных.

Материалы и методы

Исследования проводились на 17 образцах геномной ДНК, выделенной из растительного материала (семян) *A. pratensis*. Сбор материала осуществлялся в трёх западных областях центральной России (Брянской, Калужской и Смоленской) в 2014–2015 гг.

Проведенный молекулярно-генетический анализ включал следующие этапы: получение геномной ДНК, проведение ISSR-PCR, электрофоретическое разделение продуктов ISSR-PCR, анализ полученных электрофоретических профилей.

Для анализа использовали четыре ISSR-праймера. Характеристика использованных ISSR-праймеров представлена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика использованных ISSR-праймеров

Название	Нуклеотидная последовательность	Обозначение	Температура отжига, С°
IS3	(GA) ₈ C	C	54
IS6	(AG) ₈ (Y)T	I	54
UBC810	(GA) ₈ T	G	54
B4	(CA) ₆ GG	U	50

Амплификацию проводили в многоканальном программируемом термостате «Терцик» компании «ДНК-Технология». Для анализа использовали усовершенствованную Taq ДНК-полимеразу Dream™ компании «Fermentas».

Электрофоретическое разделение продуктов ISSR-PCR проводили в ходе горизонтального электрофореза в 2% агарозном геле, содержащем интеркалирующий краситель бромистый этидий. Визуализацию разделенных ПЦР-продуктов проводили в потоке ультрафиолетовых лучей с помощью системы гель-документирования ChemiDoc XRS+ компании «Bio-Rad».

Определение длины полиморфных фрагментов проводили с использованием программного обеспечения Image Lab компании «Bio-Rad».

Для выявления сходства рассматриваемых локальных популяций лисохвоста лугового использовали коэффициент Съеренсена-Чекановского:

$$K = \frac{2c}{a + b},$$

где a – число полиморфных фрагментов одного образца; b – число полиморфных фрагментов другого образца; c – число общих фрагментов для обоих образцов. Пределы коэффициента – от 0 до 1 (Лукашов, 2009; Павлинов, 2005). Генетическую дистанцию определяли как разницу: $1 - K$.

Результаты исследования

Для проведения молекулярно-генетического анализа были выделены и очищены образцы геномной ДНК *A. pratensis*. Электрофоретическое и спектроскопическое исследования показали, что в ходе выделения были получены образцы геномной ДНК достаточной концентрации для последующего ПЦР-анализа.

В ходе молекулярно-генетического исследования был проведен ISSR-PCR анализ образцов ДНК по четырем ISSR-праймерам: IS3, IS6, UBC810, B4. После ПЦР проводилось электрофоретическое разделение продуктов реакции.

Для дальнейшего определения длины полиморфных фрагментов (продуктов ПЦР) использовали ДНК-маркер молекулярных весов M27 компании «СибЭнзим».

В результате были получены электрофоретические профили изучаемых образцов по четырем использованным праймерам (рис. 1).

Определение длины полиморфных фрагментов проводили по трём электрофоретическим профилям для праймеров IS3, IS6 и B4. На основе данного анализа был определен генетический полиморфизм существующих локальных популяций, а также составлены генетические формулы (генетические паспорта (табл. 2)).

Анализ составленных генетических формул показал высокий уровень генетического полиморфизма изученных локальных популяций лисохвоста лугового, что объясняется особенностями его размножения.

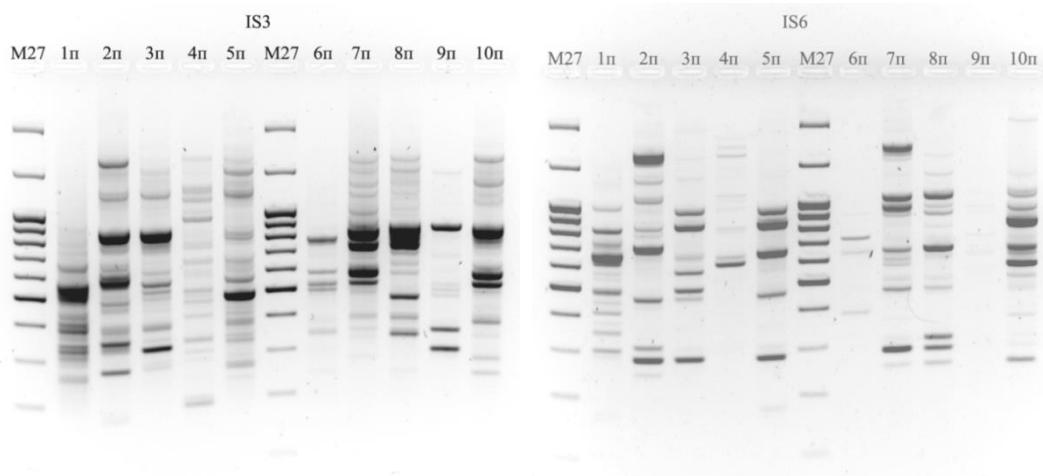


Рис. 1. Электрофоретические профили по IS3-праймеру и IS6-праймеру.

Таблица 2

Генетические формулы локальных популяций *A. pratensis* по трём ISSR-праймерам

№ популяции	Общая формула полиморфных фрагментов*
1п	C ₆₃₅ C ₅₅₅ C ₅₁₃ C ₄₂₃ C ₃₉₀ C ₃₇₃ C ₃₃₆ C ₃₂₈ C ₃₀₅ C ₂₃₂ U ₁₂₇₅ U ₉₂₀ U ₈₄₉ U ₈₀₀ U ₇₄₇ U ₆₇₆ U ₆₂₀ U ₅₉₂ U ₄₇₀ U ₃₄₇ I ₁₂₈₅ I ₁₀₀₀ I ₈₀₂ I ₇₁₃ I ₆₃₁ I ₅₆₀ I ₅₃₄ I ₄₇₉ I ₄₃₈ I ₄₀₀ I ₃₆₈ I ₃₄₃ I ₃₀₀ I ₈₃₀ I ₁₇₀
2п	C ₁₇₈₀ C ₁₂₄₄ C ₁₁₉₀ C ₈₃₀ C ₇₄₀ C ₆₃₅ C ₅₈₀ C ₅₅₅ C ₄₆₅ C ₄₅₀ C ₃₇₃ C ₃₃₆ C ₃₂₈ C ₂₇₇ C ₁₆₈ U ₁₅₅₀ U ₁₁₇₀ U ₁₁₃₀ U ₁₀₉₀ U ₉₂₀ U ₈₄₉ U ₆₂₀ U ₅₅₁ U ₅₄₀ U ₄₉₀ U ₄₇₀ U ₄₄₀ U ₄₁₆ U ₃₇₇ U ₁₉₅ I ₁₇₀₀ I ₁₂₈₅ I ₁₀₆₆ I ₈₀₂ I ₇₈₀ I ₆₇₅ I ₄₃₈ I ₃₀₀ I ₂₇₀ I ₂₃₉
3п	C ₁₁₉₀ C ₈₃₀ C ₇₄₀ C ₆₁₂ C ₅₅₅ C ₅₁₃ C ₄₉₀ C ₃₇₃ C ₃₃₆ C ₃₂₈ C ₂₇₇ U ₉₆₀ U ₈₄₉ U ₆₂₀ U ₅₄₀ U ₄₉₀ U ₄₇₀ U ₄₄₀ U ₃₄₇ U ₂₇₀ I ₁₇₀₀ I ₁₃₂₈ I ₉₅₃ I ₈₀₂ I ₆₃₁ I ₅₆₀ I ₄₇₉ I ₄₃₈ I ₂₇₀
4п	C ₁₂₄₄ C ₁₁₁₃ C ₉₅₀ C ₇₄₀ C ₆₅₀ C ₅₁₃ C ₄₆₅ C ₄₂₃ C ₃₃₆ C ₃₀₅ C ₂₈₇ C ₂₀₂ U ₁₈₉₀ U ₁₂₇₅ U ₁₁₇₀ U ₁₀₉₀ U ₉₆₀ U ₈₀₀ U ₇₆₀ U ₅₉₂ U ₅₅₁ U ₄₇₀ U ₄₁₆ U ₃₇₇ U ₃₄₇ I ₂₁₀₀ I ₁₇₀₀ I ₁₁₂₅ I ₉₅₃ I ₈₀₂ I ₆₃₁ I ₅₉₀
5п	C ₁₅₀₅ C ₁₁₉₀ C ₈₅₄ C ₈₃₀ C ₆₅₀ C ₆₁₂ C ₅₅₅ C ₄₉₀ C ₄₂₃ C ₃₇₃ C ₃₅₉ C ₃₃₆ C ₂₇₇ C ₂₃₂ U ₁₁₃₀ U ₁₀₉₀ U ₈₄₉ U ₇₄₇ U ₆₇₆ U ₆₂₀ U ₅₄₀ U ₄₉₀ U ₄₇₀ U ₄₄₀ U ₃₇₇ I ₉₅₃ I ₈₀₂ I ₆₃₁ I ₄₃₈ I ₃₀₀ I ₂₇₀ I ₁₇₀
6п	C ₇₆₀ C ₅₈₀ C ₅₅₅ C ₅₁₃ C ₃₅₉ C ₂₃₂ U ₂₅₀₀ U ₅₅₁ U ₄₉₀ U ₄₄₀ U ₃₄₇ U ₃₂₀ U ₂₇₀ I ₉₂₅ I ₇₈₀ I ₆₅₀ I ₄₇₉ I ₃₆₈
7п	C ₁₇₈₀ C ₁₅₀₅ C ₁₂₄₄ C ₁₁₉₀ C ₉₅₀ C ₈₅₄ C ₈₃₀ C ₇₄₀ C ₆₅₀ C ₅₈₀ C ₅₅₅ C ₃₇₃ C ₃₅₉ C ₃₃₆ C ₂₈₇ U ₁₈₉₀ U ₁₅₅₀ U ₁₂₀₀ U ₉₂₀ U ₈₄₉ U ₆₂₀ U ₅₄₀ U ₄₉₀ U ₄₄₀ U ₃₇₇ I ₂₁₀₀ I ₁₇₀₀ I ₁₀₆₆ I ₉₅₃ I ₉₂₅ I ₆₇₅ I ₆₃₁ I ₅₉₀ I ₅₃₄ I ₄₇₉ I ₃₀₀ I ₂₇₀ I ₂₃₉ I ₈₃₀
8п	C ₁₇₈₀ C ₁₅₀₅ C ₉₅₀ C ₈₃₀ C ₇₆₀ C ₇₄₀ C ₇₀₅ C ₆₃₅ C ₅₈₀ C ₄₉₀ C ₃₇₃ C ₃₃₆ U ₂₅₀₀ U ₁₈₉₀ U ₁₂₇₅ U ₁₀₉₀ U ₈₄₉ U ₇₀₆ U ₆₂₀ U ₅₄₀ U ₄₉₀ U ₄₁₆ I ₁₇₀₀ I ₁₃₂₈ I ₁₀₆₆ I ₉₅₃ I ₉₂₅ I ₈₀₂ I ₆₇₅ I ₅₃₄ I ₄₇₉ I ₃₀₀ I ₂₇₀ I ₂₃₉
9п	C ₁₅₀₅ C ₈₃₀ C ₆₅₀ C ₅₈₀ C ₅₅₅ C ₄₆₅ C ₄₅₀ C ₃₇₃ C ₃₂₈ U ₂₀₂₀ U ₁₂₇₅ U ₅₄₀ U ₃₄₇ U ₃₂₀ I ₉₅₃ I ₉₂₅ I ₇₈₀ I ₆₅₀
10п	C ₁₇₈₀ C ₁₂₄₄ C ₁₁₉₀ C ₈₃₀ C ₇₆₀ C ₆₁₂ C ₅₈₀ C ₅₅₅ C ₃₇₃ C ₃₃₆ C ₂₈₇ C ₂₃₂ U ₁₀₀₀ U ₈₄₉ U ₆₂₀ U ₅₄₀ U ₃₂₀ I ₁₃₂₈ I ₁₁₂₅ I ₁₀₆₆ I ₉₅₃ I ₈₀₂ I ₆₇₅ I ₆₃₁ I ₅₉₀ I ₅₃₄ I ₄₇₉ I ₃₆₈ I ₃₀₀ I ₂₇₀ I ₂₃₉

* обозначение праймера ← C₅₅₅ → длина полиморфного фрагмента.

Для определения существующего генетического родства между изучаемыми локальными популяциями и гербарными образцами лисохвоста лугового нами был рассчитан коэффициент сходства Стьернсен-Чекановского по электрофоретическим профилям IS3-праймера, на основе которого была построена дендрограмма филогенетического родства (рис. 2).

После проведения подробного анализа построенной дендрограммы был сделан вывод, что наиболее целесообразно выделить три генетически обособленных кластера (рис. 3):

- 1) северо-западный кластер (образцы 2г, 3г, 4г, 4г, 7п, 10п);
- 2) юго-западный кластер (образцы 5г, 6г, 7г, 8п, 8г);
- 3) юго-восточный кластер (образцы 1п, 2п, 3п, 5п, 6п, 9п).

Необходимо отметить, что многие популяции, несмотря на географическую близость, входят в разные кластеры. Возможно, это связано с наличием экологической изоляции, основанной на различиях во времени цветения, или с постоянным заносом семенного материала.

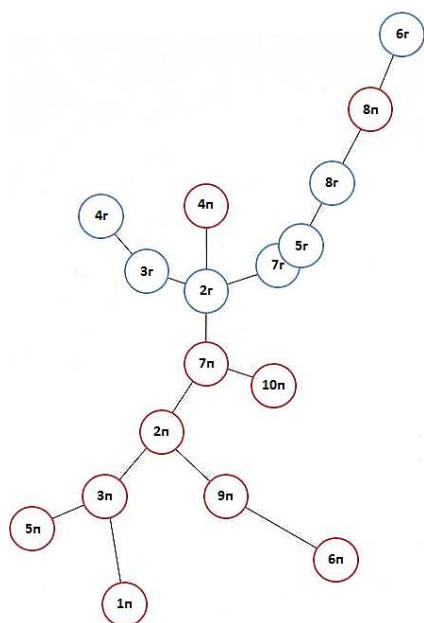


Рис. 2. Дендрит филогенетического родства по IS3-праймеру.

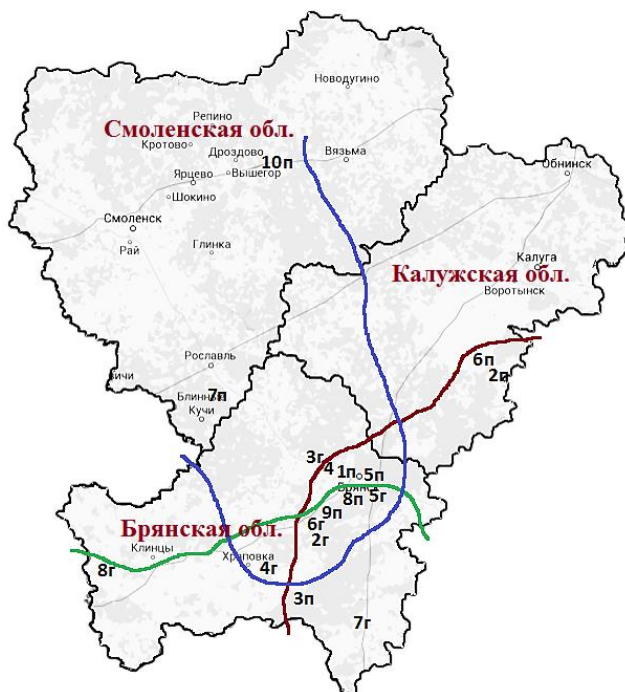


Рис. 3. Условные границы северо-западного, юго-западного и юго-восточного кластеров

Выводы

В ходе проведенного исследования были получены следующие результаты и сформулированы следующие выводы.

1. Получены электрофоретические профили локальных популяций по четырем ISSR-праймерам, и гербарных образцов по IS3-праймеру.
2. На основе полученных профилей для локальных популяций составлены генетические формулы по трём ISSR-праймерам.
3. Составлены матрицы генетического сходства локальных популяций, построен дендрит филогенетического родства.
4. Проведён кластерный анализ, определены группы популяций, имеющих наибольшее генетическое сходство.

Полученные данные помогут сформировать более глубокое представление о генетической структуре рассмотренных популяций и микроэволюционных процессах в них. Составленные генетические формулы могут быть использованы в селекционном процессе создания новых сортов и гибридных форм *A. pratensis*.

Список литературы

- Артюхова А. В. Паспортизация сортов люпина методами ISSR-PCR и RAPD-PCR для биотехнологических исследований. Дис. ... к.б.н. Уфа, 2011. 144 с.
- Ахмедов Р. Б., Кондрацкая И. П., Нам И. Я., Заякин В. В. Молекулярно-генетический анализ межвидовых гибридов лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis* L.) и лисохвоста вздутного (*Alopecurus ventricosus* Pers.) // Биотехнологические приёмы в сохранении биоразнообразия и селекции растений: материалы международной научной конференции, Минск. Минск: ГНУ «Центральный ботанический сад Академии наук Беларуси», 2014а. С. 34–38.
- Ахмедов Р. Б., Нам И. Я., Заякин В. В. Молекулярно-генетический анализ сортов *Alopecurus pratensis* L. (*Poaceae*) // БИОЛОГИЯ – НАУКА XXI ВЕКА: 18-я Международная Пушинская школа-конференция молодых ученых (Пушино, 2014 г.). Сб. тез. Пушино, 2014б. С. 9.
- Васько П. П. Продуктивность многолетних злаковых трав и пути ее повышения // Земледелие и растениеводство: Науч. тр. Минск: Белорусский научно-исследовательский ин-т земледелия и кормов. 2000. Вып. 37. С. 113–119.

- Генофонды сельскохозяйственных животных: генет. ресурсы животноводства России / отв. ред. И. А. Захаров; Ин-т общ. генетики им. Н. И. Вавилова РАН. М.: Наука, 2006. 462 с.
- Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002. 526 с.
- Гузов Г. Я., Кривенков В. А. Кормовые растения сенокосов и пастбищ: Методическое пособие // Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия. Нижний Новгород, 2010. 40 с.
- Дроздов Е. В. Полиморфизм генов, связанных с молочной продуктивностью крупного рогатого скота. дис. ... к.б.н. СПб.–Пушкин, 2013. 123 с.
- Календарь Р. Н., Глазко В. И. Типы молекулярно-генетических маркеров и их применение // Физиология и биохимия культурных растений. 2002. Т. 34. № 4. С. 279–296.
- Лукашов В. В. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ: уч. пособие. М.: Изд-во БИНОМ, 2009. 256 с.
- Лутова Л. А., Проворов Н. А., Тиходеев О. Н., Тихонович И. А., Ходжайова Л. Т., Шишкова С. О. Генетика разведения растений / Под ред. чл.-кор. РАН С. Г. Инге-Вечтомова. СПб.: Наука, 2000. 539 с.
- Павлинов И. Я. Введение в современную филогенетику (кладогенетический аспект). М.: Тов. науч. изд. КМК, 2005. 51 с.
- Столепченко В. А., Васько П. П., Кондрацкая И. П., Фоменко Т. И. Разработка биотехнологических подходов создания межвидовых гибридов лисохвоста // Факторы экспериментальной эволюции организмов: сб. науч. работ. Т. 12. Киев: Логос, 2013. 360 с.
- Хлесткина Е. К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции // Вавиловский журн. генетики и селекции. 2013. Т. 17. № 4/2. С. 1044–1054.
- Цвелёв Н. Н. Знаки СССР. Л.: Наука, 1976. 788 с.
- Gupta M., Chyi Y. S., Romero-Severson J., Owen J. L. Amplification of DNA markers from evolutionarily diverse genomes using single primers of simple-sequence repeats // Theor. and Appl. Genet. 1994. Vol. 89. P. 998–1006.
- Langercrantz U., Ellegren H., Andersson L. The abundance of various polymorphic microsatellite motifs differs between plants and vertebrates // Nucleic acids research. 1993. Vol. 21. № 5. P. 1111–1115.
- Li Y.-Ch. Microsatellites: genomic distribution, putative function and mutational mechanisms: a review / Li Y.-Ch. [et al.] // Molecular ecology. 2002. Vol. 11. P. 2453–2465.
- Morgante M., Olivery A. M. PCR-amplified microsatellite as markers in plant genetics // Plant journal. 1993. Vol. 3. № 1. P. 175–182.
- Rakoczy-Trojanowska M., Bolibok H. Characteristics and comparison of three classes of microsatellite-based markers and their application in plants // Cellular and molecular biology letters. 2004. Vol. 9. № 2. P. 221–238.

References

- Artyuhova A. V. Paspportizaciya sortov lyupina metodami ISSR-PCR i RAPD-PCR dlya biotekhnologicheskikh issledovaniy. дис. ... к.б.н. Уфа, 2011. 144 p.
- Ahmedov R. B., Kondrackaya I. P., Nam I. Ya., Zayakin V. V. Molekulyarno-geneticheskij analiz mezhvidovykh gibridov lisohvosta lugovogo (*Alopecurus pratensis* L.) i lisohvosta vzdutogo (*Alopecurus ventricosus* Pers.) // Biotekhnologicheskie priyomy v sohraneni bioraznobraziya i selekcii rastenij: materialy mezh-dunarodnoj nauchnoj konferencii, Minsk. Minsk: GNU «Central'nyj botanicheskij sad Akademii nauk Belarusi», 2014a. P. 34–38.
- Ahmedov R. B., Nam I. Ya., Zayakin V. V. Molekulyarno-geneticheskij analiz sortov *Alopecurus pratensis* L. (*Poaceae*) // BIOLOGIYA – NAUKA XXI VEKA: 18-ya Mezhdunarodnaya Pushchinskaya shkola-konferenciya molodykh uchenykh (Pushchino, 2014 g.). Sb. tez. Pushchino, 2014b. P. 9.
- Vas'ko P. P. Produktivnost' mnogoletnih zlakovykh trav i puti ee povysheniya // Zemledelie i raste-nievodstvo: Nauch. tr. Minsk: Belorusskij nauchno-issledovatel'skij in-t zemledeliya i kormov. 2000. Vyp. 37. P. 113–119.
- Генофонды сельскохозяйственных животных: генет. ресурсы животноводства России / отв. ред. И. А. Захаров; Ин-т общ. генетики им. Н. И. Вавилова РАН. М.: Наука, 2006. 462 с.
- Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002. 526 с.
- Гузов Г. Я., Кривенков В. А. Кормовые растения сенокосов и пастбищ: Методическое пособие // Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия. Нижний Новгород, 2010. 40 с.
- Дроздов Е. В. Полиморфизм генов, связанных с молочной продуктивностью крупного рогатого скота. дис. ... к.б.н. СПб.–Пушкин, 2013. 123 с.
- Календарь Р. Н., Глазко В. И. Типы молекулярно-генетических маркеров и их применение // Физиология и биохимия культурных растений. 2002. Т. 34. № 4. С. 279–296.
- Лукашов В. В. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ: уч. пособие. М.: Изд-во БИНОМ, 2009. 256 с.
- Лутова Л. А., Проворов Н. А., Тиходеев О. Н., Тихонович И. А., Ходжайова Л. Т., Шишкова С. О. Генетика разведения растений / Под ред. чл.-кор. РАН С. Г. Инге-Вечтомова. СПб.: Наука, 2000. 539 с.
- Павлинов И. Я. Введение в современную филогенетику (кладогенетический аспект). М.: Тов. науч. изд. КМК, 2005. 51 с.
- Столепченко В. А., Вас'ко П. П., Кондрацкая И. П., Фоменко Т. И. Разработка биотехнологических подходов создания межвидовых гибридов лисохвоста // Факторы экспериментальной эволюции организмов: сб. науч. работ. Т. 12. Киев: Логос, 2013. 360 с.

- Hlestkina E. K.* Molekulyarnye markery v geneticheskikh issledovaniyakh i v selekcii // Vavilovskij zhurn. genetiki i selekcii. 2013. T. 17. № 4/2. P. 1044–1054.
- Cvel'yov N. N.* Zlaki SSSR. L.: Nauka, 1976. 788 p.
- Gupta M., Chyi Y. S., Romero-Severson J., Owen J. L.* Amplification of DNA markers from evolutionarily diverse genomes using single primers of simple-sequence repeats // Theor. and Appl. Genet. 1994. Vol. 89. P. 998–1006.
- Langercrantz U., Ellegren H., Andersson L.* The abundance of various polymorphic microsatellite motifs differs between plants and vertebrates // Nucleic acids research. 1993. Vol. 21. № 5. P. 1111–1115.
- Li Y.-Ch.* Microsatellites: genomic distribution, putative function and mutational mechanisms: a review / Li Y.-Ch. [et al.] // Molecular ecology. 2002. Vol. 11. P. 2453–2465.
- Morgante M., Olivery A. M.* PCR-amplified microsatellite as markers in plant genetics // Plant journal. 1993. Vol. 3. № 1. P. 175–182.
- Rakoczy-Trojanowska M., Bolibok H.* Characteristics and comparison of three classes of microsatellite-based markers and their application in plants // Cellular and molecular biology letters. 2004. Vol. 9. № 2. P. 221–238.

Сведения об авторах

Ахмедов Роман Бахтиярович

аспирант

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет

им. акад. И. Г. Петровского», Брянск

E-mail: roma.akhmedov.91@mail.ru

Akhmedov Roman Bachtiyarovich

Postgraduate student

Bryansk State University

named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk

E-mail: roma.akhmedov.91@mail.ru

Нам Ирина Ян-Гуковна

доктор биологических наук

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет

им. акад. И. Г. Петровского», Брянск

E-mail: iyanam1@yandex.ru

Nam IrinaYan-Gukovna

Sc. D. in Biology

Bryansk State University

named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk

E-mail: iyanam1@yandex.ru

Заякин Владимир Васильевич

доктор биологических наук

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет

им. акад. И. Г. Петровского», Брянск

E-mail: iyanam1@yandex.ru

Zayakin Vladimir Vasilievich

Sc. D. in Biology

Bryansk State University

named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk

E-mail: iyanam1@yandex.ru

БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.52.342

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ *RIBES NIGRUM* L. (GROSSULARIACEAE)

© А. А. Лебедев, Д. Н. Сковородников
A. A. Lebedev, D. N. Skovorodnikov

Optimization of micropropagation conditions of *Ribes nigrum* L. (Grossulariaceae)

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская 2а
Тел.: +7 (48341) 2-46-31, e-mail: primkom@bgsha.com

Аннотация. В данной статье показано влияние различных регуляторов роста на этапах микроразмножения *Ribes nigrum* L. (Grossulariaceae).

Ключевые слова: *Ribes nigrum* L., культура тканей, микроклональное размножение, цитокинины.

Abstract. This article reveals the effects of different growth regulators on stages of *Ribes nigrum* L. (Grossulariaceae) micropropagation.

Keywords. *Ribes nigrum* L., tissue culture, micropropagation, cytokinins.

Введение

Смородина чёрная – *Ribes nigrum* L. (Grossulariaceae) – одна из важнейших ягодных культур. Для получения высокого и качественного урожая необходим оздоровлённый и отвечающий всем современным стандартам посадочный материал.

Традиционно *R. nigrum* размножают одревесневшими и зелёными черенками. Это требует больших экономических затрат и площадей для выращивания, а главное не снимает такой проблемы, как наличие грибковых болезней и вирусов. Достижения в области культуры тканей и клеток привели к созданию принципиально нового метода вегетативного размножения – клонального микроразмножения, то есть размножение в культуре *in vitro*. В основе метода лежит уникальная способность растительной клетки реализовать присущую ей тотипотентность, то есть под влиянием экзогенных воздействий давать начало целому растительному организму. Этот метод, несомненно, имеет ряд преимуществ перед традиционными способами размножения: получение генетически однородного посадочного материала, освобождение растений от вирусов, высокий коэффициент размножения и др. (Сельскохозяйственная..., 2003; Чхенкели, 2014).

На этапе введения в культуру разные исследователи использовали, в основном, 6-БАП. Лучшие результаты, по сведениям З. Т. Тарашвили (1985), были получены на среде с концентрацией 6-БАП – 0,5–1 мг/л. Также было изучено влияние регуляторов роста тиадазурина и картолина. Высокая концентрация тиадазурина (0,5–1 мг/л) привела к гибели культивируемых верхушек через 5–7 дней. Оптимальная концентрация картолина для индукции ростовых процессов у изолированных эксплантов смородины – 0,5 мг/л. Однако стимулирующее действие названных регуляторов роста на регенерационную способность эксплантов оказалось не выше, чем 6-БАП.

Растения *R. nigrum*, культивируемые *in vitro*, имеют характерные особенности в сравнении с другими ягодными культурами (например, *Rubus idaeus* L.). Таким отличием является

формирование коротких побегов на этапе собственно размножения при культивировании растений на питательной среде с цитокининами. В наших исследованиях высота растений у изучаемых сортов не превышала одного сантиметра и варьировала от 5,8 до 7,4 мм. Междоузлия образуемых побегов были очень короткими, а иногда растения имели и вовсе розеточное строение (Skovorodnikov et al., 2013). Малый размер растений смородины вызывает определенные технологические трудности при черенковании побегов. Кроме того, жизнеспособность таких растений оказывается всегда ниже, чем у более крупных представителей.

Цель исследования: 1) оценить влияние регуляторов роста цитокининовой природы и витаминно минерального комплекса «Компливит» на различных этапах размножения смородины чёрной; 2) подобрать оптимальную концентрацию регулятора роста, а также оптимизировать этап размножения.

Материалы и методы

Работа проводилась в научно-образовательном центре биотехнологии Брянского государственного аграрного университета. Объектом исследования являлись сорта и элитные формы смородины чёрной, созданные на Кокинском опорном пункте ВСТИСП (авторы И. В. Казаков и Ф. Ф. Сазонов). Использовалась трехкратная повторность. Ниже представлено краткое описание некоторых генотипов.

Гамаюн – урожайность до 10–12 т ягод с гектара. Куст сильнорослый, сжатый, умеренной загущенности. Ягоды крупные (средняя масса 1,8 г, максимальная 4,5 г), одномерные, овальной формы, чёрные, блестящие; созревание дружное. Вкус кисло-сладкий, освежающий. Содержание витамина С – 171 мг%.

Исток – зимостойкий сорт среднераннего срока созревания. Урожайность до 12 т ягод с гектара (2,8–3,0 кг с куста). Сорт самоплодный, устойчивый к основным болезням, недостаточно устойчив к почковому клещу. Куст среднерослый, среднераскидистый, умеренной загущенности. Ягоды крупные (средняя масса 1,7 г, максимальная 4,2 г), округлой формы, чёрные, блестящие, созревание дружное. Вкус кисло-сладкий, освежающий. Содержание витамина С – 169 мг%. Сорт универсального назначения.

Подготовка и стерилизация растительного материала. Нарезку черенков смородины осуществляли осенью за несколько дней до изолирования эксплантов (сентябрь–октябрь). Заготовленный материал хранили в полиэтиленовых пакетах для предотвращения его подсыхания в бытовом холодильнике при температуре 4°C.

Перед изолированием черенки нарезались на сегменты с одной почкой длиной 2–4 см. Для удобства работы черенок расщепляли вдоль по центру, что предотвращало его проворачивание на предметном столике бинокюля. нарезанные черенки стерилизовали в 0,1% растворе мертиолята ($C_9H_9HgNaO_2S$) в качестве поверхностно-активного вещества в течение 3 минут на шейкере, с последующей пятикратной промывкой в стерильной дистиллированной воде.

После стерилизации черенки обсушивали на стерильных кружках фильтровальной бумаги в ламинарном шкафу.

Введение в культуру *in vitro*. Для введения в культуру *in vitro* использованы визуально здоровые растения смородины с доказанной сортовой принадлежностью.

Источниками эксплантов послужили одревесневшие однолетние черенки, терминальные и латеральные вегетативные почки, а также меристематические верхушки. В нашей работе с целью увеличения количества исходных эксплантов использовались как апикальные, так и боковые почки, которые имели численное преимущество и более крупные размеры.

Этап пролиферации или размножения. Новые растения смородины получены путём черенкования образовавшихся под действием цитокининов побегов. Одно субкультивирование длилось от 3 до 6 недель.

Результаты исследования

В качестве регуляторов роста использованы различные цитокинины (табл. 1). В ходе нашего исследования наилучшие результаты показало использование препарата CPPU (табл. 1).

Таблица 1

Влияние регуляторов роста растений цитокининовой природы на эффективность введения в культуру *in vitro* *R. nigrum*

№ п.п.	Вариант	Количество не тронувшихся в рост эксплантов, шт.	Приживаемость эксплантов, %	Размер эксплантов после 1 месяца культивирования, мм
1.	Без гормонов	14,8±3,7	14,8±7,2	2,8±0,1
2.	6-БАП 0,2 мг/л	32,2±5,4	22,0±7,7	3,9±0,2
3.	6-БАП 0,5 мг/л	37,1±21,8	33,3±11,7	3,7±0,4
4.	6-БАП 1 мг/л	22,3±11,1	29,1±5,5	4,6±0,4
5.	TDZ 0,05 мг/л	26,8±3,3	3,7±1,0	4,3±0,1
6.	TDZ 0,1 мг/л	34,4±8,7	36,5±5,9	5,2±0,2
7.	TDZ 0,2 мг/л	20±5,8	63,3±6,7	6,7±1,0
8.	CPPU 0,2 мг/л	11,1±0,4	81,5±3,7	8,4±0,6
9.	CPPU 0,5 мг/л	3,3±1,1	71,7±1,6	8,4±0,8
10.	CPPU 1 мг/л	10±5,8	83,3±3,3	7,2±0,2

Увеличение размеров эксплантов (т. е. вытягивание побегов в длину) в культуре *in vitro* удалось достичь, используя в качестве дополнительного питательного компонента в среде МС витаминно-минерального комплекса «Компливит» (Фармстандарт..., 2015). Препарат в целом в сочетании с 6-БАП в концентрации 1 мг/л вызывал увеличение коэффициента размножения и высоты у испытанных генотипов. Растения формировали вытянутые побеги, что давало возможность применять черенкование по междоузлиям, листья увеличивались в размере и приобретали интенсивно зеленую окраску.

Высота растений на этапе собственно размножения *in vitro* варьировала от 5,9 до 18,3 мм, а коэффициент размножения от 1,3 до 2,8 (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициент размножения и высота растений *R. nigrum* в культуре *in vitro* (6-БАП – 1 мг/л)

№ п.п.	Генотип	Коэффициент размножения	Высота растений, мм
1.	Гамаюн	2,5±0,4	18,3±1,5
2.	Исток	2,2±0,3	6,5±0,5
3.	Брянский агат	2,2±0,1	11,0±1,4
4.	Этюд	1,3±0,1	11,0±2,0
5.	5-4-3/08	2,8±0,3	7,2±0,3
6.	5-4-2/08	2,0±0,1	6,9±0,5
7.	63-35-1	1,4±0,1	7,8±0,7
8.	33-27-1	1,3±0,1	10,0±0,3
9.	55-41-5	2,3±0,2	12,0±0,7
10.	9-36-1/02	2,5±0,1	5,9±0,3
11.	28-03-2	1,6±0,1	8,4±0,6
12.	62-03-06	2,4±0,1	8,8±1,1
13.	62-03-7	2,3±0,3	8,5±0,6

Заключение

1. На этапе введения в культуру *R. nigrum* наилучшие, по сравнению с более ранними исследованиями, результаты показал регулятор роста CPPU в концентрации 0,2 мг/л. Растения имели хорошую приживаемость и крупный размер.

2. На этапе размножения применение препарата «Компливит» в сочетании с 6-БАП привело к увеличению коэффициента размножения и высоты эксплантов, что в дальнейшем облегчало работу при микрочеренковании.

3. Показатели роста и развития растений *R. nigrum* в культуре *in vitro* в значительной степени зависели от генотипа.

Список литературы

- Сельскохозяйственная биотехнология / В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова, Е. С. Воронин и др.; Под. ред. В. С. Шевелухи. М., 2003. 469 с.
- Таращвили З. Т. Ускоренное размножение чёрной и красной смородины методом *in vitro*: Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.01.07. М., 1985. 22 с.
- Фармстандарт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pharmstd.ru>. Дата обращения: 1.01.2016.
- Чхенкели В. А. Биотехнология: уч. пособие. СПб.: Проспект Науки, 2014. 336 с.
- Skovorodnikov D. N., Sazonov F. F., Lebedev A. A. Effect of genotype of the black currant on the efficiency of propagation in culture *in vitro* // Vestnik OrelGAU. 2013. N 2 (41). P. 58–61.

References

- Chkhenkeli V. A. Biotechnologiya: uch. posobie. SPb.: Prospekt Nauki, 2014. 336 p.
- Farmstandart [Electronic resource]. URL: <http://pharmstd.ru>. Date: 1.01.2016.
- Sel'skohozyajstvennaya biotekhnologiya / V. S. SHEveluha, E. A. Kalashnikova, E. S. Voronin i dr.; Pod. red. V. S. Sheveluhi. M., 2003. 469 p.
- Tarashvili Z. T. Uskorennoe razmnzhenie chyornoj i krasnoj smorodiny metodom in vitro: Avtoref. dis... kand. s.-h. nauk: 06.01.07. M., 1985. 22 s.
- Skovorodnikov D. N., Sazonov F. F., Lebedev A. A. Effect of genotype of the black currant on the efficiency of propagation in culture *in vitro* // Vestnik OrelGAU. 2013. N 2 (41). P. 58–61.

Сведения об авторах

Лебедев Андрей Александрович
аспирант
Брянский государственный аграрный университет, Кокино
E-mail: andrej_lebedev_91@mail.ru

Сковородников Дмитрий Николаевич
кандидат с.-х. наук, доцент
Брянский государственный аграрный университет, Кокино
E-mail: skovorodnikov_d@mail.ru

Lebedev Andrey Alexandrovich
Postgraduate student
Bryansk State Agrarian University, Kokino
E-mail: andrej_lebedev_91@mail.ru

Skovorodnikov Dmitry Nikolaevich
Ph. D. in Agriculture Science, Ass. Professor
Bryansk State Agrarian University, Kokino
E-mail: skovorodnikov_d@mail.ru

СООБЩЕНИЯ

УДК 581.95 (470.333)

НАХОДКИ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

© М. А. Пригаров
М. А. Prigarov

Records of protected species of plants in the Bryansk region

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: kafbot2002@mail.ru

Аннотация. В сообщении даны сведения о находках охраняемых видов растений в Брянской области. Обнаружены новые местонахождения 16 видов, включенных в Красную книгу Брянской области. Приведена характеристика местонахождений.

Ключевые слова: флористические находки, охраняемые растения, Брянская область.

Abstract. The article contains the data of the records of protected plants species in the Bryansk region. New localities of 16 species included in the Red Data Book of the Bryansk region are found. The description of locations is given.

Keywords: floristic records, protected species, Bryansk region.

В сообщении представлены сведения о находках охраняемых видов растений на территории Брянской области, выполненных автором в 2002–2015 гг.

Названия растений даны по сводке С. К. Черепанова (1995) и «Флоре средней полосы...» (Маевский, 2014). Приведены сведения, характеризующие распространение видов: тип ареала (Meusel et al, 1965; Meusel et al, 1978) и эколого-фитоценотическая группа (Цвелёв, 2000; Булохов, 2004). Природоохранный статус видов указан по Красной книге Брянской области (2004): 1 – вид находится под угрозой исчезновения, 2 – сокращающийся в численности вид и 3 – редкий вид.

Гербарные сборы, подтверждающие находки, хранятся в Гербарии Брянского государственного университета им. акад. И. Г. Петровского (BRSU).

Allium ursinum L. (2). Европейский вид гигрофитных и мезо-гигрофитных широколиственных лесов. Г. Брянск. Ивняки и влажные луговины по краям тропинки у родника рядом с Чашиным курганом. Небольшие ценопопуляции, 4.05.2013.

Anemone sylvestris L. (2). Евросибирский лесостепной вид. 1) Г. Брянск. Ур. Чашин курган, коренной склон долины р. Десна восточной экспозиции. Многочисленная ценопопуляция на 10 м² в обыкновеннорепешково-наземной ерниковом сообществе с *Filipendula vulgaris* Moench и *Salvia verticillata* L., 10.05.2007. 2) Брянский р-н. Опушка широколиственного леса в 500 м севернее п. Крючки. 5 генеративных побегов, 30.05.2002.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. (2). Циркумбореальный лесной вид. 1) Г. Брянск. Пески в крытом недостроенном павильоне завода «Ирмаш». Многочисленная ценопопуляция на 25 м². Образует сообщество, выступающая с *Marchantia polymorpha* L. его содоминантом. В составе сообщества присутствует *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hylander. 8.09.2004. 2) Г. Брянск. Памятник природы «Роща Соловьи». Коренной склон долины р. Десна в юго-западной части лес-

ного массива, рядом с родником. 7 побегов в липняке разнотравном. Вместе с *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt. 2.06.2010.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó (3). Евроазиатский болотно-луговой вид. Брасовский р-н. Днище балки в 1,5 км восточнее п. Чаянка. Одно цветущее растение. Вместе с *D. maculate* (L.) Soó. 10.07.2015.

D. maculata (L.) Soó (3). Европейский болотно-луговой вид. 1) Г. Брянск. Памятник природы «Роща Соловьи». Заболоченный луг у озера рядом с Голубым мостом через р. Десна. Немногочисленно, 15.07.2003. 2) г. Брянск. Основание склона Тимоновской балки у Кирпичного завода. Одно цветущее растение, 2.07.2015. 3) Брянский р-н. Заболоченный луг у железной дороги в юго-западной части п. Радица-Крыловка. Многочисленная ценопопуляция, 2.06.2005. 4) Брянский р-н, центральная часть п. Большое Полпино. Заболоченный луг у канавы рядом с железной дорогой. Небольшая ценопопуляция, 30.05.2005. 5) Брасовский р-н. Днище балки в 1,5 км восточнее п. Чаянка. Многочисленная ценопопуляция. Вместе с *D. incarnata* (L.) Soó, 10.07.2015. 6) Пгт. Красная Гора. Заболоченный луг рядом с ул. Беседской, вблизи дороги к мосту через р. Беседь. Многочисленная ценопопуляция, 6.06.2006. 7) Красногорский р-н. Заболоченные луга в окрестностях п. Великоудебное. Многочисленные ценопопуляции, 5.06.2006. 8) Гордеевский р-н. Заболоченные луга в окрестностях п. Кузнецы. Многочисленные ценопопуляции, 5.06.2006.

Gladiolus imbricatus L. (2). Европейский болотно-луговой вид. Брянский р-н. Участок травяно-гипнового луга на границе с заболоченным хвойно-широколиственным лесом, рядом с железной дорогой в 300 м севернее п. Орловские Дворики. Одно цветущее растение. Вместе с *Malaxis monophyllos* (L.) Swartz, 25.06.2003.

Helianthemum nummularium (L.) Mill. (3). Европейский термофильный вид. Г. Брянск. Луг у оз. Орлик, рядом с Брянской окружной автодорогой. 5 куртин в равниннополюнно-тонкополевичном сообществе, 29.06.2005.

Inula helenium L. (3). Евро-западноазиатский луговой вид. 1) Г. Брянск. Свалка мусора рядом с пер. 2-й Бежицкий. 3 вегетативных и 5 генеративных побегов, 12.08.2015. 2) Брянский р-н. Опушка березняка у дачных участков, рядом с тропинкой к автодороге к п. Путёвка. 5 генеративных побегов, 21.08.2015.

Iris sibirica L. (2). Евро-западносибирский луговой вид. Брянский р-н, окрестности п. Октябрьский. Заболоченный луг у зарастающего озера рядом с сосняком и железной дорогой. Небольшая ценопопуляция, 21.08.2015.

Juniperus communis L. (3). Циркумбореальный боровой вид. Дубровский р-н. Лесной массив у р. Огородня у границы Брянской и Смоленской областей. Многочисленная ценопопуляция в сосняке. Вместе с *Platanthera bifolia* (L.) Rich., 5.07.2006.

Malaxis monophyllos (L.) Swartz (1). Циркумбореальный вид заболоченных лугов и лесов. Брянский р-н. Участок травяно-гипнового луга на границе с заболоченным хвойно-широколиственным лесом, рядом с железной дорогой в 300 м севернее п. Орловские Дворики. Одно цветущее растение. Вместе с *Gladiolus imbricatus* L., 25.06.2003.

Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. (3). Циркумбореальный вид гигромезофитных широколиственных лесов. Г. Брянск. Пойменная дубрава у озера рядом с заводом «Ирмаш». 5 розеток, 8.05.2006.

Moneses uniflora (L.) A. Gray (2). Циркумбореальный лесной вид. Рогнединский р-н. Коренной склон долины р. Десна у д. Щипонь. 2 виргинильных и одно генеративное растение в сосняке с клёном и березой разнотравном, 19.08.2004.

Phegopteris connectilis (Michx.) Watt (2). Циркумбореальный вид хвойных и хвойно-широколиственных лесов. Г. Брянск. Памятник природы «Роща Соловьи». Коренной склон долины р. Десна в юго-западной части лесного массива, рядом с родником. 12 побегов в липняке разнотравном. Вместе с *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., 2.06.2010.

Platanthera bifolia (L.) Rich. (3). Евро-западноазиатский лугово-лесной вид. 1) Дубровский р-н. Лесной массив у р. Огородня у границы Брянской и Смоленской областей. Мно-

гочисленная ценопопуляция в сосняке. Вместе с *Juniperus communis*. 5.07.2006. 2) Брянский р-н. Многолетняя посадка сосны в 2,5 км северо-западнее г. Фокино. Вместе с *Daphne mezereum* L. и *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter, 6.09.2007.

Pulsatilla patens (L.) Mill. (3). Евро-западносибирский опушечно-лесной вид. Брасовский р-н. Опушка сосняка у п. Жучок. Многочисленная ценопопуляция, 10.05.2006.

Список литературы

- Булохов А. Д. Фитоиндикация и ее практическое применение. Брянск: Изд-во БГУ, 2004. 245 с.
Булохов А. Д., Величкин Э. М. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). Брянск: Изд-во БГПУ, 1998. 380 с.
Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Изд-во КМК, 2014. 635 с.
Красная книга Брянской области. Растения. Грибы. Брянск: Изд-во «Читай-город», 2004. 272 с.
Цвелёв Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПбГХФА, 2000. 781 с.
Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Изд-во «Мир и семья-95», 1995. 992 с.
Meusel H., Jager E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 1 (Text und Karten). Jena: Gustav Fischer Verlag, 1965. 583 S.
Meusel H., Jager E.J., Rauschert S., Weinert E. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 2 (Text und Karten). Jena: Gustav Fischer Verlag, 1978. 418 S.

References

- Bulokhov A. D. Fitoindikaciya i ee prakticheskoe primeneniye. Bryansk: Izd-vo BGU, 2004. 245 p.
Bulokhov A. D., Velichkin E. M. Opredelitel' rastenij Yugo-Zapadnogo Nечernozem'ya Rossii (Bryanskaya, Kaluzhskaya, Smolenskaya oblasti). Bryansk: Izd-vo BGPU, 1998. 380 p.
Maevskij P. F. Flora srednej polosy evropejskoj chasti Rossii. M.: Izd-vo KMK, 2014. 635 p.
Krasnaya kniga Bryanskoj oblasti. Rasteniya. Griby. Bryansk: Izd-vo «Chitaj-gorod», 2004. 272 p.
Cvelyov N. N. Opredelitel' sosudistyh rastenij Severo-Zapadnoj Rossii (Leningradskaya, Pskovskaya i Novgorodskaya oblasti). SPb.: Izd-vo SPbGHFA, 2000. 781 p.
Cherepanov S. K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). SPb.: Izd-vo «Mir i sem'ya-95», 1995. 992 p.
Meusel H., Jager E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 1 (Text und Karten). Jena: Gustav Fischer Verlag, 1965. 583 S.
Meusel H., Jager E.J., Rauschert S., Weinert E. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 2 (Text und Karten). Jena: Gustav Fischer Verlag, 1978. 418 S.

Сведения об авторах

Пригаров Михаил Александрович
диссертант кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: elias@yandex.ru

Prigarov Michail Alexandrovich
Dissertant of the Department of Biology
Bryansk State University
named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: elias@yandex.ru

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

К 85-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ БОТАНИКИ-БИОЛОГИИ БРЯНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ АКАДЕМИКА И. Г. ПЕТРОВСКОГО

To the 85-Anniversary of the Department of Botany-Biology
of the Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky

В 2015–2016 учебном году кафедра биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского отметила свой 85-летний юбилей. Вуз был образован на базе Новозыбковского политехникума как Новозыбковский агропединститут 24 июня 1930 года. Уже осенью 1932 года институт был перепрофилирован в Новозыбковский педагогический институт с четырьмя отделениями, в том числе биологическим (кафедры биологии и химии). В 1938 году отделения стали факультетами; продолжили работу кафедры биологии, ботаники, зоологии, химии. Таким образом, отделение биологии и кафедра ботаники являются старейшими структурами нашего вуза.

В 1930 году на химико-биологическое отделение агропединститута было принято 40 человек, а первый выпуск биологов состоялся в 1934 году. До 1936 года прием в институты был по партийным, комсомольским и профсоюзным путевкам из разных областей – Ленинградской, Западной (куда входила территория Брянщины), Белоруссии. Кадры на кафедры направлялись Министерством Просвещения (Минкомпроса), или приезжали по приглашению руководства вуза.

Первым заведующим кафедры ботаники был **Н. И. Нешатаев**. Затем в 1935 году кафедру возглавил доцент **И. С. Виноградов**. Выпускница довоенных лет О. С. Разумная вспоминает, что это был очень эрудированный преподаватель, который прекрасно знал ботанику и с добротой относился к студентам. Особенностью его методики было увлечение демонстрацией ботанического объекта, рассказ о нём, затем исследования. Задания для студентов были, как правило, индивидуальны. И. С. Виноградов считал, что стать биологом можно только познавая, изучая объект в природе, в естественной среде его обитания. На полевой практике требования к качеству гербарного материала предъявлял серьёзные.

Кадровый состав кафедры ботаники с самого основания отличался высоким профессионализмом преподавателей, увлеченных наукой о растениях и создававших учебно-научные базы, экспериментальные площадки, инициативно организующих научные экспедиции, полевые эксперименты и другие важные для того времени работы со студентами.

Все виды работы кафедры были тесно связаны с практикой. Преподаватели активно занимались исследованием флоры и растительности Брянской области. Именно в эти годы был начат сбор гербария, который стал основой современного Гербария БГУ (BRSU). Ещё в довоенные годы факультет строил теплицу, виварий, создавался учебно-опытный участок, заложен сад на территории биофака, открыт вегетационный домик.

В роковой для нашей страны день начала Великой Отечественной войны 22 июня 1941 года после митинга на площади у института коллектив преподавателей и студентов объявил себя мобилизованным на фронт. Кафедра и факультет возобновили свою работу только в 1944 году после освобождения Брянщины. В военные годы судьбы преподавателей и студентов складывались по-разному, и после войны преподавательский состав института был по сути дела сформирован заново.



Одна из первых фотографий в истории кафедры ботаники. Доцент Новозыбковского агропединститута к. б. н. И. С. Виноградов проводит учебную практику по ботанике. 1935 г.

С 1953 по 1959 гг. кафедру возглавляла доцент **М. И. Ващенко**, которая одновременно была и секретарём партийного комитета факультета. В архиве кафедры ботаники сохранилось личное письмо Марии Ивановны, присланное старшему лаборанту **А. А. Цыганковой**.

Из письма М. В. Ващенко

С 1953 по 1959 годы я работала преподавателем кафедры ботаники Брянского (Новозыбковского) педагогического института. Этот период работы в моей жизни был хорошей школой в деле становления меня как преподавателя, так как трудовой стаж у меня начался в вузе с 1952 г. Мне пришлось много работать над освоением курса физиологии растений. Я прошла хорошую школу и в организации и выполнении общественной работы.

Прошло уже много лет, как я не работаю в вашем институте. Но у меня до сих пор сохранились хорошие воспоминания о коллективе преподавателей, сотрудников и студентов факультета. На мой взгляд, на факультете длительное время была атмосфера доброжелательности, добросовестности, трудолюбия. Нас всех объединяла любовь к педагогической работе. Среди нас не было равнодушных к делам факультета.

Студенческий коллектив тех лет был трудолюбивый. Со студентами строили теплицу, работали в колхозах, факультетском саду. Хорошо была организована художественная самодеятельность. Много проводили вечеров отдыха на факультете. Студенты стремились получить знания, необходимые для будущего учителя.

Время сгладило многое, в памяти осталось только хорошее, и я считаю, что мне повезло, что я работала в этом институте.

Среди преподавателей кафедры этого времени — доцент **Н. Г. Шафеев**, **Л. П. Маркович**, **О. П. Кублицкая**. Я помню, как училась ботанике у Ольги Петровны, выполняла курсовую работу и сдавала экзамен. Она была грамотным ботаником, удивительно добрым че-

ловеком, прекрасно знала флору и добивалась хороших знаний от студентов. При этом никогда не была раздражённой, дружелюбно, терпеливо объясняла им ошибки. С Ольгой Петровной интересно было работать в поле, а её рассказы практически о каждом растении запоминались надолго. Казалось, что её знания безграничны.

В 50–60-е годы на кафедре работала **И. Я. Рубцова**. Особенностью её работы было умение заметить наиболее подготовленных и интересующихся предметом студентов, которым она давала дополнительные интересные задания. Надо отметить, что среди лучших и увлечённых знатоков ботаники в это время был студент Алексей Булохов, судьба которого неразрывно связана с кафедрой и по сей день. Как вспоминает профессор А. Д. Булохов, именно И. Я. Рубцова оказала большое влияние на формирование интереса к ботанике, определившего будущую карьеру учёного.

В эти годы после открытия приёма студентов на отделение «биология и основы сельского хозяйства» (1959) кафедру возглавлял геолог, принимавший участие в исследованиях по созданию БАМа, – доцент **Н. С. Миллер**. Отделение географии было закрыто, а преподаватели объединённой кафедры вынуждены были вести множество дисциплин. На кафедре основными оставались ботаника с циклами анатомии и систематики растений, микробиологии; растениеводства; селекция; животноводство. Состав предметов стал разнонаправленным по структуре и содержанию и именно поэтому такая «искусственная» кафедра долго не просуществовала. На её основе были созданы отдельные кафедры ботаники и зоологии. В 60-е годы административная структура факультета стала более упорядоченной. Факультет стал готовить учителей биологии, химии на дневном и заочном отделениях.

На смену Н. С. Миллеру на должность заведующего пришёл доцент **Г. Н. Любарский**, который вёл курс генетики и селекции, а также основы сельского хозяйства. Участник войны, ветеран, он был организатором самых интересных событий. Так, он добился, чтобы студентам 3 курса была разрешена летняя поездка в заповедник «Аскания Нова». Сам поехал в качестве руководителя. Поездку организовал так, что ночью мы ехали (в поездах, электричках, с пересадками), а днем останавливались в наиболее интересных для биолога местах. Нам удалось посмотреть Никитский ботанический сад в Ялте, опытные поля на Украине, виноградники, а в городах – музеи. Во время этой поездки было много интересных встреч, впечатлений, сохранившихся на всю жизнь. В студенческие годы для нас это было настоящим подарком.

Открытие приёма на специальность «Агробиология» потребовало совершенствования материально-технической базы кафедры, для чего были закуплены 2 трактора – колёсный и гусеничный, автомашина «Урал», а студенты получали права на вождение техники. Для опытнической работы было выделено 20 га земли. Здесь под руководством Г. Н. Любарского был заложен сад, ягодники, организовывалось большое число опытов с сельскохозяйственными культурами.

Длительное время (с 1945 по 1970 гг.) на кафедре работал доцент **Г. А. Толчаин**, который, являясь участником Великой Отечественной войны, был демобилизован в августе 1945 г. и имел военные награды. Ученик выдающегося русского фитоценолога Л. Г. Раменского, Г. А. Толчаин был ведущим ботаником кафедры, прекрасным лектором, знатоком флоры, был увлечён изучением экологии растений, динамики луговой растительности и последствий антропогенного воздействия на неё; развивал направление использования экологических шкал растений на материале из Брянской области. Кроме того, он изучал флору западной части Брянщины и участвовал в сборе гербария. Являясь заведующим кафедрой, Г. А. Толчаин читал лекции по физиологии растений, вёл полевые практики по ботанике и по физиологии растений. Преподаватель обладал широким кругозором, был профессионалом высокого уровня; особенно интересно было его слушать на полевых практиках, когда все экскурсии сопровождались рассказом об экологии видов, особенностях их местообитаний, свойствах и применении.

И. Я. Толчаина – супруга Г. А. Толчаина – работала на кафедре с 1950 по 1976 г. и преподавала физиологию растений. Запомнились её эксперименты по физиологии растений, которые проводились в вегетационном домике и теплице, а также полевые опыты на учебно-опытном участке (биостанция НГПИ). Практика по физиологии растений носила сезонный характер: весенняя (закладка опытов), летняя (наблюдения и исследования растений в динамике) и осенняя (учёт урожая, анализ, составление отчёта).

Среди студентов 60-х годов были и будущие преподаватели кафедры – **Э. М. Величкин** и **А. Д. Булохов**. Эдуард Михайлович вспоминает веселую жизнь в студенческом общежитии на ул. Садовой в Новозыбкове. Там студенты старших курсов жили вместе с первокурсниками. Старшие часто подшучивали над молодежью – могли вместо подушки положить бульжник, а тех, кто не хотел рано вставать по утрам, – могли и облить из чайника водой. Одним из старшекурсников был будущий химик факультета – **И. С. Михальченко**, дружба с которым сохранилась у нас на всю жизнь. С ним связано много запоминающихся моментов. Вот, например, если кто-то опоздал вечером в общежитие, а дверь уже заперта, Иван обязательно попросит спеть песню, иначе дверь не откроется. Приходилось петь такие «серенады» и Эдуарду. Однако встреча, которая по-настоящему стала судьбой, это знакомство с земляком-клетнянцем Алексеем Булоховым. Дружба с ним началась еще со вступительных экзаменов, длится по сей день и стала залогом совместной работы на факультете и многочисленных научных исследований.

В начале 1970-х кафедру на небольшое время возглавила доцент **Р. М. Семина**, а затем на посту заведующего её сменила доцент **В. Г. Катышевцева** – специалист-ботаник, работавшая до этого в Ботаническом саду в Алма-Ате (Казахстан). По свидетельству коллег и выпускников, она была увлечённым полевиком-исследователем с большой ботанической эрудицией. В 70-е годы по направлению комиссии ЮНЕСКО после окончания специальных курсов в Москве она преподавала в Центральноафриканской республике. Рассказы Валентины Григорьевны об этом периоде работы были всегда были очень интересными.

В 1976 году Новозыбковский госпединститут был переведен в Брянск. Кафедра ботаники начала свою работу в Брянском госпединституте в мае 1976 г. В это время для того, чтобы вместе осваивать новые маршруты для полевых практик и исследовательской работы, переехали сюда студенты 1–3 курсов во главе с деканом факультета доцентом **А. Д. Булоховым** и доцентом **Э. М. Величкиным**, возглавившим кафедру в период с 1976 по 1986 гг.

С 1 сентября 1976 г. кафедра полностью начала работу в Брянске в составе доцентов **А. Д. Булохова**, **А. С. Буренок**, **В. Г. Катышевцевой**, преподавателей **З. М. Величевой**, **В. Е. Вилинского**, старшего лаборанта **А. А. Цыганковой**, особенно запомнившейся в качестве «хозяйки» кафедры. Отношение к наработанному в Новозыбковском пединституте материалу было очень бережным и серьезным, благодаря большому вниманию и согласованной работе декана биолого-химического факультета **А. Д. Булохова** и заведующего кафедрой **Э. М. Величкина**, защитивших к этому моменту кандидатские диссертации в ведущих научных школах страны: **А. Д. Булохов** – у профессора **А. А. Уранова** (Москва), **Э. М. Величкин** – у профессора **В. В. Письяковой** (Санкт-Петербург). Этот период неразрывно связан с активной деятельностью этих учёных-ботаников по становлению и развитию кафедры и факультета.

Важным моментом в развитии кафедры стала передача факультету областным управлением лесами базу для учебно-полевых практик в п. Усовье Выгоничского района Брянской области. Усилиями декана и заведующего кафедры многие поколения студентов прошли через уникальную «школу» Усовья, вместе строили и благоустраивали его территорию. Особенно запоминались студентам этого времени и научные экспедиции по области. Институтский автобус с увлечением водил и ремонтировал сам **Э. М. Величкин**.

Кроме базы в Усовье и экспедиционных поездок, местом практик и исследовательской работы стал научный полигон в роще «Соловьи», рядом с которой расположился институт. Появилась возможность заложить мониторинговые площадки для исследований, вести длительные стационарные наблюдения, изучать влияние городской среды на растительный покров. В это время кафедра создаёт теплицу, которая вместе с опытным участком становится местом науч-

ных экспериментов по физиологии растений, основам сельского хозяйства, а сейчас используется и для выращивания посадочного материала для озеленения университетской территории.



Заседание кафедры ботаники проводит заведующий Э. М. Величкин. 1978 г.
Слева направо: ассистент В. Е. Вилинский, декан ЕГФ доцент А. Д. Булохов, доцент Э. М. Величкин, заместитель декана доцент А. С. Буренок, ассистент З. М. Величева, лаборант А. А. Цыганкова.

Благодаря сложившимся традициям преемственности поколений на кафедре оставались работать выпускники факультета. Среди таких выпускников была и дочь Г. Н. Любарского – доцент **Н. Г. Любарская**, которая после окончания института и аспирантуры преподавала ботанику на кафедре до 2002 года. После защиты в 1983 году диссертации по экспериментальной физиологии растений в Московском областном пединституте им. Н. К. Крупской у выдающегося физиолога растений О. Н. Кулаевой Нина Георгиевна стала заместителем декана по воспитательной работе, активно занималась со студенческим активом, была постоянным редактором факультетской газеты «Биолог», всегда занимающей призовые места на конкурсах стенных газет.

В это время на факультете проводилось много конкурсных и тематических вечеров, славились в области агитбригада «Глобус», участники которой со своими злободневными выступлениями побывали в самых отдалённых районах области. Нельзя не вспомнить и активистов того времени, связавших свою судьбу с естественно-географическим факультетом: В. Н. Зюзько, Ф. Ф. Гегеле, Н. Ф. Баширову, Н. А. Титова, В. И. Лалаева, Ф. Б. Литвина.

Среди выпускников, пришедших работать на кафедру была и **Л. А. Жигальцова**, преподававшая ботанику с 2002 по 2006 годы. Защита её кандидатской диссертации в 1999 году – первой из выполненных под руководством уже доктора наук, профессора А. Д. Булохова – по сути дела открыла новый этап в жизни кафедры, связанный с приходом молодых учеников Алексея Даниловича. Позднее свою научную карьеру свяжут с кафедрой и факультетом аспиранты А. Д. Булохова – доценты **Н. Н. Панасенко**, **Л. Н. Анищенко**, **А. В. Харин**, **Е. А. Аверина**, **Ю. А. Семенищников**, проводящие флористические и геоботанические исследования в Центральной России.



Студенты ЕГФ на учебной полевой практике по ботанике в недавно созданном заповеднике «Брянский лес». 1988 г.
У автобуса – руководитель практики и бессменный водитель – доцент Э. М. Величкин.
Среди студентов справа – будущий кандидат биологических наук, доцент кафедры Л. А. Жигальцова.

С 1995 г. институт был переведен в ранг педагогического университета, а в мае 2001 г. педуниверситет был преобразован в классический университет (в настоящее время носит название «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»).

С 1987 года кафедру ботаники возглавлял **А. Д. Булохов** – доктор биологических наук, Заслуженный работник высшей школы РФ, Заслуженный учёный Брянской области, Почётный профессор БГУ, академик Российской экологической академии. Работая на кафедре, А. Д. Булохов развивает оригинальный ботанико-географический подход в инвентаризации растительности, что делает его научные работы широко известными в России и за рубежом. По его инициативе на кафедре была открыта аспирантура по специальности 03.00.05 – Ботаника, а под его руководством долгое время работал диссертационный совет.

В 2014 году кафедры ботаники и зоологии и анатомии были объединены в единую кафедру биологии. В настоящее время исследования по разным направлениям ботанических наук на кафедре ведут 7 преподавателей, в том числе: д. б. н. профессор **А. Д. Булохов**, к. с.-х. н. профессор **А. С. Буренок**, к. б. н., доцент **Е. А. Аверина**, к. б. н. доцент **Е. В. Немцова**, к. б. н. доцент **Н. Н. Панасенко**, к. б. н. доцент **Ю. А. Семенищенков**, к. б. н. доцент **А. В. Харин**.

Ботаники кафедры биологии в созданной в 2009 г. научно-исследовательской лаборатории «Флористики и геоботаники» проводят фундаментальные исследования по изучению растительного покрова Южного Нечерноземья России и сопредельных регионов. По данной теме опубликовано более 15 монографий, в том числе «Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России» (1998), «Красная книга Брянской области» (2004), «Зелёная книга Брянской области» (2012).

Сотрудники кафедры ведут геоботанические исследования в ООПТ Центральной России, в том числе Национальных парках «Орловское Полесье», «Смоленское Поозерье»,

«Угра», заповедниках «Брянский лес», «Белогорье», «Галичья гора», «Куликово поле», «Центрально-Чернозёмный» и др. Итогом этой деятельности является разработка классификации растительности с использованием различных подходов и составление геоботанических карт, необходимых в природоохранной деятельности ООПТ.



Коллектив кафедры ботаники. 2009 г.

Слева направо: доцент Е. В. Немцова, профессор А. С. Кононов, доцент Ю. А. Семенищенков, профессор И. Я. Нам, доцент А. В. Харин, заведующий кафедрой профессор А. Д. Булохов, доцент Н. Н. Панасенко, декан ЕГФ профессор А. С. Буренок, профессор В. В. Заякин, доцент Э. М. Величкин, доцент Е. А. Аверинова.

Важная составляющая научной работы – ботаническое краеведение, мониторинговые исследования состояния ценопопуляций редких видов растений в Брянской области по программе ведения региональной Красной книги. Особое внимание уделяется изучению распространения адвентивных видов в регионе с целью создания Чёрной книги флоры Брянской области.

Ежегодно кафедра проводит научно-исследовательскую экспедицию «Биоразнообразие», цель которой – изучение растительного и животного мира региона. В ней с 2002 года приняли участие более 100 преподавателей, студентов, аспирантов и специалистов в области охраны природы. Руководитель экспедиции – к.б.н., доцент **Н. Н. Панасенко**.

С 2008 года кафедра ведет сотрудничество с вузами Украины и Республики Беларусь по исследованию состояния растительного покрова приграничных территорий, подвергшихся радиационному загрязнению после аварии на Чернобыльской АЭС, а также по изучению растительности трансграничных речных бассейнов.

Важным моментом в развитии современной кафедры стал приход двух докторов биологических наук – профессоров **В. В. Заякина** и **И. Я. Нам**, благодаря которым на кафедре стало развиваться направление биотехнологии. Усилиями этих учёных в университете был создан инновационный центр «Биотехнологии и экологии» (директор – д. б. н., профессор И. Я. Нам), с которым тесно сотрудничает кафедра биологии. Долгое время активную работу проводила научно-исследовательская лаборатория «Азотфиксации и иммунитета растений», созданная в 2009 г. д. с.-х. н. профессором **А. С. Кононовым**.

В аспирантуре ведется обучение по специальностям 03.02.01 – ботаника, 03.01.05 – физиология и биохимия растений, 03.00.23 – биотехнология.

При кафедре биологии работает Гербарий Брянского государственного университета (BRSU), в составе которого более 30000 гербарных листов, собранных с 30-х годов XX в. и до наших дней. В основных фондах – виды флоры Южного Нечерноземья России. Большая часть была собрана лично и под руководством А. Д. Булохова и Э. М. Величкина, которые и являются кураторами Гербария. В настоящее время создается электронная база данных гербария.

Сотрудники кафедры участвуют в научных мероприятиях в России и за рубежом, организуют научные конференции и семинары. В научной работе кафедры активное участие принимают студенты. Они ежегодно участвуют в экспедициях и стационарных исследованиях по изучению флоры и растительности Брянской области и сопредельных регионов.

На базе кафедры в 1999 году создано Брянское отделение Русского ботанического общества, в составе которого 42 члена. С 2013 года ведётся издание периодического печатного издания «Бюллетень Брянского отделения РБО».

В настоящее время приоритетными направлениями развития ботанического блока кафедры биологии являются:

- проведение фундаментальных и прикладных научных исследований и повышение их эффективности через систему грантов и хозяйственных договоров в производственной и образовательной сферах;
- поддержка ведущих ученых кафедры, привлечение их к участию в федеральных, международных и региональных научных инновационных программах, конкурсах при поддержке государственных научных фондов, РАН и БГУ;
- расширение сотрудничества в научной и образовательной сферах с учебными и научными учреждениями России и зарубежных стран, привлечение представителей других вузов и организаций к совместному участию в международных, федеральных и региональных научных мероприятиях.

При подготовке статьи использованы материалы из архива естественно-географического факультета и кафедры биологии БГУ.

А. С. Буренок
A. S. Burenok

*ФБГОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра биологии,
Совет ветеранов Брянского государственного университета им. акад. И. Г. Петровского
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14.
Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: kafbot2002@mail.ru*

*Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, Dpt. of Biology,
Council of veterans of the Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky
241036, Russia, Bryansk, Bezhitskaya str., 14.
Tel.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: kafbot2002@mail.ru*

ХРОНИКА

VI РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ФЛОРЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ (Курская область, п. Заповедный, Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алехина, 9–10 апреля 2016 г.)

VI Meeting on the flora of the Central Chernozemye
(Kursk region, Zapovedny, Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve
named after Professor V. V. Alekhin, April 9–10, 2016)

На базе Центрально-Черноземного государственного природного биосферного заповедника им. проф. В. В. Алехина (Курская область, п. Заповедный) 9–10 апреля 2016 г. состоялось VI рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья России.

В работе совещания приняли участие 16 специалистов, аспирантов, магистрантов из вузов и природоохранных организаций, в том числе: В. А. Агафонов (Воронежский гос. ун-т), Л. А. Арепьева (Курский гос. ун-т), А. Я. Григорьевская (Воронежский гос. ун-т), Н. И. Дегтярёв (Железнодорожная станция юных натуралистов, Курская обл.), Н. И. Золотухин (Центрально-Черноземный заповедник), И. Б. Золотухина (Центрально-Черноземный заповедник), Л. Л. Киселёва (Орловский гос. ун-т), А. В. Полуянов (Курский гос. ун-т), Н. М. Решетникова (Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, г. Москва; заповедник «Белогорье», Белгородская обл.), Е. А. Склад (Курский гос. ун-т), Н. Я. Скользнев (заповедник «Галичья гора»), Л. Н. Скользнева (заповедник «Галичья гора»), В. П. Сошнина (Центрально-Черноземный заповедник), Т. Д. Филатова (Центрально-Черноземный заповедник), А. В. Щербаков (Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, г. Москва), О. В. Якименко (Воронежский гос. ун-т).



Участники VI рабочего совещания по флоре Центрального Черноземья России.

Перед началом совещания участники почтили память выдающихся ботаников России: Камелина Рудольфа Владимировича, Новикова Владимира Сергеевича, Цвелёва Николая Николаевича. С информацией и воспоминаниями выступили **Н. И. Золотухин, А. В. Щербаков, В. А. Агафонов, А. Я. Григорьевская, А. В. Полуянов.**

На совещании рассмотрены следующие вопросы.

1. Участники совещания сообщили о проделанной ими с апреля 2015 г. по 9 апреля 2016 г. обработке данных (сведения о гербарных сборах по видам сосудистых растений и регионам Центрального Черноземья) из следующих гербариев: **А. В. Щербаков** – в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова (Гербарий им. Д. П. Сырейщикова – работа завершена), Московском педагогическом университете – выполнено полностью), Воронежском государственном университете (Гербарий биологического факультета, работа завершена при участии сотрудников ВГУ); **Л. Л. Киселёва** и **Е. А. Парахина** – в Орловском университете (работа завершена); **А. В. Полуянов** и **Е. А. Скляр** – в Курском университете (работа завершена), в Курском областном краеведческом музее (работа продолжается); **Л. Н. Скользнева** – в заповеднике «Галичья гора» (работа завершена); **Н. И. Дегтярёв** – на Железнодорожной станции юных натуралистов (работа продолжается); **Н. И. Золотухин** и **И. Б. Золотухина** – в Центрально-Черноземном заповеднике (работа продолжается, из 48667 гербарных сборов с Центрального Черноземья осталось обработать данные около 2200 гербарных листов с территории Белгородской области и около 3000 листов – Курской области); **А. Я. Григорьевская** и **О. В. Якименко** – в Воронежском университете (Гербарий факультета географии и геоэкологии, работа завершена, около трети данных сданы в печать в виде книги, часть 1).

2. **Н. И. Золотухин** и **А. В. Щербаков** информировали, что в базы гербарных данных поступили материалы по другим Гербариям: Губкинский краеведческий музей, предоставила Е. Н. Солнышкина (Белгородская обл. – 852, Курская обл. – 3, Воронежская обл. – 18 сборов), Брянский гос. университет, предоставил Ю. А. Семенищенков (Белгородская обл. – 25, Курская обл. – 74, Липецкая обл. – 15, Орловская обл. – 13 сборов); готовится представление сведений по гербарным сборам с Центрального Черноземья из фондов Тульского университета (Е. М. Волкова), Ботанического сада Белгородского университета (А. Ю. Курской), Мордовского университета (А. М. Агеева, Е. В. Варгот).

3. Решили в течение 2016 г. учесть гербарные фонды по Центральному Черноземью из следующих хранилищ: в Российском аграрном университете – МСХА им. К. А. Тимирязева (**А. В. Щербаков**; от М. И. Попченко данные не поступили); в Главном ботаническом саду им. Н. В. Цицина РАН (Н. М. Решетникова, новые поступления); в Липецком педагогическом университете (**Л. Н. Скользнева, А. В. Щербаков**); в Курском краеведческом музее (**А. В. Полуянов** и **Е. А. Скляр**, завершение работы); на Железнодорожной станции юных натуралистов (**Н. И. Дегтярёв**, завершение работы по гербарии с Курской области; **Н. И. Золотухин**, обработка представленного гербария с Белгородской и Орловской областей); в Центрально-Черноземном заповеднике (**Н. И. Золотухин, И. Б. Золотухина**, завершение работы); в заповеднике «Белогорье» (**Н. М. Решетникова**, просить также М. В. Арбузову); в Белгородском национальном исследовательском университете (**Н. М. Решетникова**, просить также Е. В. Маслову).

4. Информировали участников, что, в связи с отказом Н. Ю. Хлызовой, новым куратором по Липецкой области является Л. Н. Скользнева (с её согласия).

5. Кураторы по областям (Белгородская – **Н. И. Золотухин**, Воронежская – **А. Я. Григорьевская**, Курская – **А. В. Полуянов**, Липецкая – **Л. Н. Скользнева**, Орловская – **Л. Л. Киселева**, Тамбовская – **А. В. Щербаков**) приступили к составлению сводных данных из всех учтённых гербариев по каждой области. Каждое семейство в области выделяется в отдельный файл. На совещании уточнили схему представления сводных данных по областям, разработанную **Н. И. Золотухиным** и **А. В. Щербаковым**.

6. Данные гербарных фондов, хранящихся в Санкт-Петербурге (Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербургский университет, Санкт-Петербургская лесотехническая академия), пока не учтены. **А. В. Щербаков** предложил для рассмотрения (после

составления сводных данных по областям) 3 варианта подключения данных из гербариев Санкт-Петербурга. Они будут анализироваться на следующем рабочем совещании.



Работа на совещании. Выступает Н. И. Золотухин.

7. На совещании провели предварительное распределение для обработки во «Флору Центрального Черноземья» большинства семейств сосудистых растений по авторам (кураторам). Поручили А. В. Щербакову и Н. И. Золотухину провести переговоры со сторонними специалистами об их возможном участии в обработках.

8. Проведено обсуждение текста статей, представленных на совещание по флоре Средней России (г. Москва, МГУ, 20-21 мая 2016 г.), после их редактирования (А. В. Щербаков с авторами статей).

9. Осуществлялось экспертное определение гербарных сборов: А. В. Щербаковым – водных и болотных растений; Н. И. Золотухиным – растений из разных семейств, В. А. Агафоновым – злаков; и др.

10. Решили просить дирекцию Центрально-Черноземного заповедника провести следующее (VII-е) рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья в апреле 2017 г. на базе заповедника.

Н. И. Золотухин¹, А. В. Щербаков²
N. I. Zolotukhin¹, A. V. Shcherbakov²

¹ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В. В. Алехина»
305528, Россия, Курская обл., п. Заповедный.
Тел.: +7 (951) 318-28-39, e-mail: zolotukhin@zapoved-kursk.ru

¹Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve named after Professor V. V. Alekhin
305528, Russia, Kursk region, Zapovedny. Tel.: +7 (951) 318-28-39, e-mail: zolotukhin@zapoved-kursk.ru

²ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»
119992, Россия, г. Москва, ГСП-2, Воробьевы горы, МГУ, Биологический факультет.
Тел.: +7 (916) 961-73-98, e-mail: shch_a_w@mail.ru

²Lomonosov's Moscow State University
119992, Russia, Moscow, Vorobyevy gory, Faculty of Biology. Tel.: +7 (916) 961-73-98, e-mail: shch_a_w@mail.ru

**ФОТОВЫСТАВКА «ЖИВИ, БРЯНСКИЙ ЛЕС», ПОСВЯЩЁННАЯ СОЗДАНИЮ
В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ НОВОЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ
ТЕРРИТОРИИ – НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИДЕСНЯНСКИЙ»
(г. Брянск, Городской выставочный зал, 28 апреля – 5 июня 2016 г.)**

Photo exhibition «Live, the Bryansk forest» devoted to creation in the Bryansk region
the new especially protected natural territory – National Park «Pridesnyansky»
(Bryansk, City showroom, April 28 – June 5, 2016)

28 апреля в Брянском городском выставочном зале на бульваре Гагарина состоялось открытие фотовыставки «Живи, Брянский лес», посвящённой созданию в Брянской области новой особо охраняемой природной территории – национального парка «Придеснянский».

Почти сто фотографий и два десятка цитат разных авторов про брянский лес – вот что представляет собой выставка с формальной точки зрения. Суть же её – возможность показать через фотографию и слово, что же такое брянские леса, насколько уникально и красиво это явление, что мы можем потерять (и во многом уже теряем), не взявшись за сохранение брянского леса. Национальный парк – это как раз та форма, которая за претом рубок главного пользования позволит сохранить самое главное – лес.

Выставку объединяет одна общая тема – трепетное, нежное, проникновенное отношение к брянскому лесу. А вот авторов у выставки сразу три: Николай Шпиленок, Игорь Шпиленок и Пётр Шпиленок. Сразу два поколения представителей теперь уже династии Шпиленков увидели хрупкость и красоту родных мест через объектив фотокамеры.

Игорь Шпиленок – известный фотограф, блогер, путешественник. Он стоял у основания заповедника «Брянский лес» и почти десять лет был его первым директором. Игорь Петрович, равно как и его брат Николай, родился в трубчевском рабочем посёлке Белая Берёзка, со всех сторон окружённым как раз тем самым брянским лесом. И лес, и фотография почти сразу же стали главным интересом сначала мальчика, потом юноши, потом зрелого человека.

Игорь много лет снимал брянские леса, много лет, обладая даром художественного слова, писал о них. Сегодня его интерес к живой природе остался таким же. Прямо сейчас Игорь Петрович находится в экспедиции по заповедникам и национальным паркам страны. В 2017 году заповедная система России будет праздновать свой столетний юбилей. И к этой дате Игорь Шпиленок затеял большую экспедицию: целый год он ехал условно южным путём через страну, снимая все заповедные территории по пути, потом год он находился на Камчатке, исследуя ООПТ полуострова, и вот нынешний год – год возвращения «южным» путём через всю страну от Камчатки в брянские леса. Итогом этой экспедиции станет книга о том, что же собой представляет заповедная система страны через сто лет после её основания. И там обязательно будут страницы, посвящённые и брянским местам.

На фотографии представлено много пейзажей Игоря, снятых именно в тех местах, где планируется создать национальный парк «Придеснянский». Он удивительным образом уме-



ет передать лиричность и проникновенность природы нашего края, её, с одной стороны, неброскость, а с другой – щемящую красоту, видя которую так часто хочется плакать.

Значительная часть фотографий на выставке – это работы Николая Шпиленка. Николай – фотограф дикой природы, не раз отмеченный в различных премиях и конкурсах. Много лет Николай Петрович сотрудничал с журналом GEO. Но всегда главной темой, главным его интересом оставалось то, что рядом, то, что близко, то, что порой остаётся никем не замеченным. Обычный большой пёстрый дятел на фотографиях Николая превращается в редкую, уникальную, красивую птицу. А уж зимородки, вертишейки, серые и белые цапли под взглядом Николая Шпиленка становятся важными персонами, просто гостями из



На открытии выставки.

заморских стран. Иногда не верится, что всё то, что на выставке показывает нам Николай Шпиленок, снято в брянских лесах. Так видеть лес и его обитателей – это самое настоящее обыкновенное чудо, которым автор делится с нами, зрителями.

Отдельная тема выставки – фотографии Николая Шпиленка с мест вырубок. Невероятно сильное впечатление производит огромная поляна из высоких-высоких пней – это всё, что осталось от черноольшаника, росшего вдоль одного из лесных ручьёв. Сожжённые пни на другой фотографии производят впечатление жуткой рукотворной пустыни. Нормы обязывают лесорубов сжечь то, что они называют порубочными остатками. А здравый смысл и человечность говорит: в этом костре погубило всё, это пепелище – больше не брянский лес.

Третий автор фотовыставки – Пётр Шпиленок, сын Игоря Петровича. Взглядом человека, выросшего в этих местах, он увидел и показал нам их красоту: птицы, летящие над просторами, могучие деревья вдоль Неруссы, сама река.

У всех трёх авторов отдельной темой идёт не просто лес, а тонкое, правильное взаимодействие леса и человека. Деревянные лодки на берегу, женщины, косящие луга, отражение храма в водах Десны. Это те отношения природы и человека, которые не становятся губительными для обеих сторон, которые питают человека, дают ему почву под ногами.

Примечательно, что работа выставки планировалась до 15 мая, а дальше она должна была отправиться в другие города Брянской области. Но в связи с большим интересом к ней и большим потоком зрителей, выставку «Живи, Брянский лес» продлили до 5 июня.

Е. Ю. Пилютин
E. Yu. Piliytina

*ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес»
242180, Россия, Брянская область, ст. Нерусса, ул. Заповедная, 2
Тел.: +7 (48353) 2-57-74, e-mail: zapole@bk.ru*

*State nature reserve «Bryansk les»
242180, Russia, Bryansk region, Nerussa, Zapovednaya str., 2
Tel.: +7 (48353) 2-57-74, e-mail: zapole@bk.ru*

АННОТАЦИИ НОВЫХ КНИГ

Красная книга Калужской области: в 2 т. Изд. 2-е. Калуга: ООО «Ваш Домъ», 2015. Т. 1: Растительный мир / Предс. ред. колл. В. А. Антохина. 536 с.

Red Data Book of the Kaluga region. 2nd ed. Kaluga: «Vash Dom'», 2015. V. 2: Vegetation world / Ed-in-chief V. A. Antokhina. 536 p.



Книга содержит сведения о 29 видах грибов, 2 видах водорослей, 19 видах лишайников, 35 видах грибообразных и 220 видах сосудистых растений, рекомендованных к особой охране в Калужской области. Приводится краткая характеристика основных определительных признаков, описание распространения вида (по Калужской области подробно указаны годы находок и ссылки на источник сведений), численность вида в области и её динамика, а также краткие особенности биологии и экологии для каждого вида. Для каждого вида приведены точечные карты распространения в регионе, причём по-разному обозначены сведения, полученные только до 1950, с 1951 по 1999, и современные данные, что позволяет сразу, используя карту, оценить динамику распространения вида. Обсуждаются основные угрозы для существования вида в регионе. Очерки проиллюстрированы цветными фотографиями, большинство из которых сделано авторами в Калужской области.

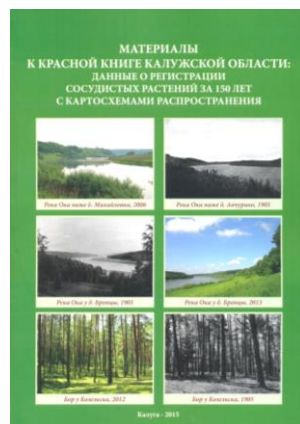
В работе над изданием принимали участие 15 специалистов из Калуги, Москвы, Твери и Тулы.

Материалы к Красной книге Калужской области: данные о регистрации сосудистых растений с картами распространения / Н. М. Решетникова, А. В. Крылов, Е. М. Сидоренкова, Н. В. Воронкина, А. А. Шмытов, М. И. Попченко, С. Р. Майоров, Р. А. Романов. Калуга: ООО «Ваш Домъ», 2015. 448 с.

Materials to the Red Data Book of the Kaluga region: data on the registration of vascular plants with maps of distribution / N. M. Reshetnikova, A. V. Krylov, E. M. Sidorenkova, N. V. Voronkina, A. A. Shmytov, M. I. Popchenko, S. R. Mayorov, R. A. Romanov. Kaluga: ООО «Vash Dom'», 2015. 448 p.

В издании приведены сведения, послужившие основой для написания очерков по охраняемым видам сосудистых растений Красной книги Калужской области: гербарные материалы, литературные источники, личные данные исследователей-ботаников. Для каждого вида составлены карты распространения и таблицы, в которых обобщена вся доступная информация за 150 лет флористических исследований региона. На картах и в таблицах все точки местонахождений видов (всего 3664 для 220 видов) ранжированы по трём периодам изучения флоры, что позволяет оценить динамику численности видов и их современное распространение.

Книга предназначена биологам-специалистам, изучающим флору Средней России, сотрудникам природоохранных организаций, исследователям флоры Калужской области и сопредельных регионов.



СОДЕРЖАНИЕ

Флористика

Абадонова М. Н. Состояние ценопопуляции <i>Daphne mezereum</i> L. (Thymelaceae) на территории национального парка «Орловское полесье» (Орловская область)	3–9
Булохов А. Д., Семенищников Ю. А., Панасенко Н. Н., Харин А. В. Фитоценоотические связи как критерий сохранения редких видов региональной флоры	10–22
Романов Р. Е. <i>Chaetophora lobata</i> Schrank (Chlorophyta, Chaetophorales): первые находки на Западно-Сибирской равнине и Южном Урале	23–29

Геоботаника

Лысенко Т. М. Охрана растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье. Сообщение 2 ..	30–45
--	-------

Интродукция растений

Чиков И. В. Результаты первичной интродукции <i>Monochoria korsakowii</i> Regel et Maack (Pontederiaceae Kunth.) в Правобережной Лесостепи Украины	46–53
--	-------

Биотехнология растений

Ахмедов Р. Б., Нам И. Я., Заякин В. В. Молекулярно-генетическое исследование локальных популяций <i>Alopecurus pratensis</i> L. (Poaceae) Брянской, Калужской и Смоленской областей	54–60
Лебедев А. А., Сквородников Д. Н. Оптимизация условий клонального микроразмножения <i>Ribes nigrum</i> L. (Grossulariaceae)	61–64

Сообщения

Пригаров М. А. Находки охраняемых видов растений в Брянской области	65–67
---	-------

Юбилей и даты

Буренок А. С. К 85-летию кафедры ботаники-биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского	68–75
--	-------

Хроника

Золотухин Н. И., Щербakov А. В. VI Рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья (Курская область, п. Заповедный, Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алехина, 9–10 апреля 2016 г.)	76–78
Пилипина Е. Ю. Фотовыставка «Живи, Брянский лес», посвященная созданию в Брянской области новой особо охраняемой природной территории – национального парка «Придеснянский» (г. Брянск, Городской выставочный зал, 28 апреля – 5 июня 2016 г.)	79–80
Аннотации новых книг	81

CONTENTS

Flora studying

Abadonova M. N. The state of the coenopopulation of <i>Daphne mezereum</i> L. (Thymelaceae) on the territory of the National park «Orlovskoye polesye» (Orel region)	3–9
Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A., Panasenko N. N., Kharin A. V. Phytocoenotic connections as criteria of a conservation state of rare species of regional flora	10–22
Romanov R. E. <i>Chaetophora lobata</i> Schrank (Chlorophyta, Chaetophorales): first records from West-Siberian Plain and Southern Ural	23–29

Geobotany

Lysenko T. M. Protection of the vegetation on saline soils of the forest-steppe and steppe zones in Volga region. Report 2	30–45
--	-------

Introduction of plants

Chikov I. V. Results of primary introduction of the <i>Monochoria korsakowii</i> Regel et Maack (Pontederiaceae Kunth.) in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine	46–53
--	-------

Biotechnology of plants

Akhmedov R. B., Nam I. Ya., Zayakin V. V. Molecular genetic studies of local populations of <i>Alopecurus pratensis</i> L. (Poaceae) in the Bryansk, Kaluga and Smolensk regions	54–60
Lebedev A. A., Skovorodnikov D. N. Optimization of micropropagation conditions of <i>Ribes nigrum</i> L. (Grossulariaceae) ...	61–64

Reports

Prigarov M. A. Records of rare and protected plants in the Bryansk region	65–67
---	-------

Anniversaries and dates

Burenok A. S. To the 85-Anniversary of the Department of Botany-Biology of the Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky	68–75
---	-------

Chronicle

Zolotukhin N. I., Shcherbakov A. V. VI Meeting on the flora of the Central Chernozemye (Kursk region, Zapovedny, Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve named after Professor V. V. Alekhin, April 9–10, 2016)	76–78
Piliytina E. Yu. Photo exhibition «Live, the Bryansk forest» devoted to creation in the Bryansk region the new especially protected natural territory – National Park «Pridesnyansky» (Bryansk, City showroom, April 28 – June 5, 2016)	79–80
Book review	81

Оригинал-макет: *Ю. А. Семениченков*

На обложке – *Syringa vulgaris* L.

Подписано в печать 31.05.2016. Дата выхода 7.06.2016.

Формат 70 x 100 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Times.

Печать офсетная. Усл. п. л. 6,74. Тираж 300 экз. Заказ № 12.

Отпечатано в типографии ИП В. В. Капитанова.

Адрес: 243140, г. Клинцы, пр-т Ленина, д. 22.

Распространяется бесплатно